

Oracle® Solaris 조정 가능 매개변수 참조 설명서

Copyright © 2000, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 계약서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 계약서 상에 명시적으로 허용되어 있는 경우나 법규에 의해 허용된 경우를 제외하고, 어떠한 부분도 복사, 재생, 번역, 방송, 수정, 라이선스, 전송, 배포, 진열, 실행, 발행, 또는 전시될 수 없습니다. 본 소프트웨어를 리버스 엔지니어링, 디스어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

이 안의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며 오류가 존재하지 않음을 보증하지 않습니다. 만일 오류를 발견하면 서면으로 통지해 주시기 바랍니다.

만일 본 소프트웨어나 관련 문서를 미국 정부나 또는 미국 정부를 대신하여 라이선스한 개인이나 법인에게 배송하는 경우, 다음 공지 사항이 적용됩니다.

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 다양한 정보 관리 애플리케이션의 일반적인 사용을 목적으로 개발되었습니다. 본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 개인적인 상해를 초래할 수 있는 애플리케이션을 포함한 본질적으로 위험한 애플리케이션에서 사용할 목적으로 개발되거나 그 용도로 사용될 수 없습니다. 만일 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서 사용할 경우, 라이선스 사용자는 해당 애플리케이션의 안전한 사용을 위해 모든 적절한 비상-안전, 백업, 대비 및 기타 조치를 반드시 취해야 합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서의 사용으로 인해 발생하는 어떠한 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

Oracle과 Java는 Oracle Corporation 및/또는 그 자회사의 등록 상표입니다. 기타의 명칭들은 각 해당 명칭을 소유한 회사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 내지는 등록 상표입니다. SPARC 상표 일체는 라이선스에 의거하여 사용되며 SPARC International, Inc.의 상표 내지는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고, 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 내지는 등록 상표입니다. UNIX는 The Open Group의 등록 상표입니다.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련 문서(설명서)는 제 3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

목차

머리말	13
1 Oracle Solaris 시스템 조정 개요	17
Oracle Solaris 시스템 조정의 새로운 기능	17
Oracle Solaris 시스템 조정	18
조정 가능 매개변수에 대한 설명 형식	19
Oracle Solaris 커널 조정	21
/etc/system 파일	21
kldb 명령	22
mdb 명령	22
특수 Oracle Solaris tune 및 var 구조	23
Oracle Solaris 시스템 구성 정보 보기	23
sysdef 명령	24
kstat 유틸리티	24
2 Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수	25
조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치	25
일반 커널 및 메모리 매개변수	26
physmem	26
zfs_arc_min	26
zfs_arc_max	27
default_stksize	28
lwp_default_stksize	29
logevent_max_q_sz	30
segkpsize	30
noexec_user_stack	31
fsflush 및 관련 매개변수	32

fsflush	32
tune_t_fsflushr	33
autoup	33
dopageflush	34
doiflush	35
프로세스 크기 조정 매개변수	35
maxusers	36
reserved_procs	37
pidmax	37
max_nprocs	38
maxuprc	38
ngroups_max	39
페이징 관련 매개변수	39
lotsfree	41
desfree	42
minfree	43
throttlefree	44
pageout_reserve	44
pages_pp_maximum	45
tune_t_minarmem	46
fastscan	47
slowscan	47
min_percent_cpu	48
handspreadpages	48
pages_before_pager	49
maxpgio	50
교체 관련 매개변수	50
swapfs_reserve	51
swapfs_minfree	51
커널 메모리 할당자	52
kmem_flags	52
kmem_stackinfo	54
일반 드라이버 매개변수	54
moddebug	54
ddi_msix_alloc_limit	55
네트워크 드라이버 매개변수	56

igb 매개변수	56
ixgbe 매개변수	57
일반 I/O 매개변수	61
maxphys	61
rlim_fd_max	61
rlim_fd_cur	62
일반 파일 시스템 매개변수	63
ncsize	63
dnlc_dir_enable	64
dnlc_dir_min_size	64
dnlc_dir_max_size	65
TMPFS 매개변수	65
tmpfs:tmpfs_maxmem	65
tmpfs:tmpfs_minfree	66
의사 터미널	67
pt_cnt	68
pt_pctofmem	68
pt_max_pty	69
STREAMS 매개변수	69
nstrpush	69
strmsgsz	70
strctlsz	70
시스템 V 메시지 대기열	71
시스템 V 세마포	71
시스템 V 공유 메모리	71
segspt_minfree	72
일정 잡기	72
disp_rechoose_interval	72
타이머	74
hires_tick	74
timer_max	74
SPARC 시스템 관련 매개변수	75
consistent_coloring	75
tsb_alloc_hiwater_factor	76
default_tsb_size	76
enable_tsb_rss_sizing	77

tsb_rss_factor	78
특정 지역 그룹 매개변수	78
lpg_alloc_prefer	78
lgrp_mem_default_policy	79
lgrp_mem_pset_aware	80
3 NFS 조정 가능 매개변수	83
조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치	83
NFS 환경 조정	83
NFS 모듈 매개변수	84
nfs:nfs3_pathconf_disable_cache	84
nfs:nfs4_pathconf_disable_cache	84
nfs:nfs_allow_preepoch_time	85
nfs:nfs_cots_timeo	86
nfs:nfs3_cots_timeo	86
nfs:nfs4_cots_timeo	87
nfs:nfs_do_symlink_cache	88
nfs:nfs3_do_symlink_cache	88
nfs:nfs4_do_symlink_cache	89
nfs:nfs_dynamic	89
nfs:nfs3_dynamic	90
nfs:nfs_lookup_neg_cache	90
nfs:nfs3_lookup_neg_cache	91
nfs:nfs4_lookup_neg_cache	92
nfs:nfs_max_threads	93
nfs:nfs3_max_threads	94
nfs:nfs4_max_threads	94
nfs:nfs_nra	95
nfs:nfs3_nra	96
nfs:nfs4_nra	96
nfs:nrnode	97
nfs:nfs_shrinkreaddir	98
nfs:nfs3_shrinkreaddir	99
nfs:nfs_write_error_interval	99
nfs:nfs_write_error_to_cons_only	100

nfs:nfs_disable_rddir_cache	100
nfs:nfs3_bsize	101
nfs:nfs4_bsize	102
nfs:nfs_async_clusters	103
nfs:nfs3_async_clusters	103
nfs:nfs4_async_clusters	104
nfs:nfs_async_timeout	105
nfs:nacache	106
nfs:nfs3_jukebox_delay	107
nfs:nfs3_max_transfer_size	107
nfs:nfs4_max_transfer_size	108
nfs:nfs3_max_transfer_size_clts	109
nfs:nfs3_max_transfer_size_cots	110
rpcmod 모듈 매개변수	110
rpcmod:clnt_max_conns	111
rpcmod:clnt_idle_timeout	111
rpcmod:svc_idle_timeout	112
rpcmod:svc_default_stksize	112
rpcmod:maxdupreqs	113
rpcmod:cotsmaxdupreqs	113
4 인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수	115
조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치	115
IP 제품군 매개변수 조정 개요	115
IP 제품군 매개변수 검증	116
인터넷 RFC(Request for Comments)	116
IP 조정 가능 매개변수	116
_icmp_err_interval 및 _icmp_err_burst	116
_respond_to_echo_broadcast 및 _respond_to_echo_multicast (ipv4 or ipv6)	117
_send_redirects (ipv4 or ipv6)	117
forwarding (ipv4 or ipv6)	118
ttl	118
hoplimit (ipv6)	119
_addr_per_if	119
hostmodel (ipv4 or ipv6)	119

ip_queue_fanout	120
특별한 주의를 요하는 IP 조정 가능 매개변수	121
TCP 조정 가능 매개변수	122
_deferred_ack_interval	122
_local_dack_interval	122
_deferred_acks_max	123
_local_dacks_max	123
_wscale_always	124
_tstamp_always	125
send_buf	125
recv_buf	125
max_buf	126
_cwnd_max	126
_slow_start_initial	127
_slow_start_after_idle	127
sack	128
_rev_src_routes	128
_time_wait_interval	129
ecn	129
_conn_req_max_q	130
_conn_req_max_q0	131
_conn_req_min	132
_rst_sent_rate_enabled	132
_rst_sent_rate	133
/etc/system 파일의 TCP/IP 매개변수 세트	134
특별한 주의를 요하는 TCP 매개변수	135
UDP 조정 가능 매개변수	139
send_buf	139
recv_buf	139
max_buf	140
smallest_anon_port	140
largest_anon_port	141
IPQoS 조정 가능 매개변수	141
_policy_mask	141
SCTP 조정 가능 매개변수	142
_max_init_retr	142

_pa_max_retr	143
_pp_max_retr	143
_cwnd_max	143
_ipv4_ttl	144
_heartbeat_interval	145
_new_secret_interval	145
_initial_mtu	145
_deferred_ack_interval	146
_ignore_path_mtu	146
_initial_ssthresh	146
send_buf	147
_xmit_lowat	147
recv_buf	148
max_buf	148
_rto_min	148
_rto_max	149
_rto_initial	149
_cookie_life	149
_max_in_streams	150
_initial_out_streams	150
_shutack_wait_bound	151
_maxburst	151
_addip_enabled	151
_prscpt_enabled	152
smallest_anon_port	152
largest_anon_port	153
경로별 측정 단위	153
5 네트워크 캐시 및 가속기 조정 가능 매개변수	155
조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치	155
NCA 매개변수 조정	155
nca:nca_conn_hash_size	156
nca:nca_conn_req_max_q	156
nca:nca_conn_req_max_q0	156
nca:nca_ppmax	157

nca:nca_vpmax	157
NCA를 위한 일반 시스템 조정	158
sq_max_size	158
ge:ge_intr_mode	159
6 시스템 기능 매개변수	161
시스템 기본 매개변수	162
autofs	162
cron	162
devfsadm	162
dhcpcagent	162
fs	163
ftp	163
inetinit	163
init	163
ipsec	164
kbd	164
keyserv	164
login	165
mpathd	165
nfs	165
nfslogd	165
nss	165
passwd	165
su	166
syslog	166
tar	166
telnetd	166
utmpd	166
A 조정 가능 매개변수 변경 기록	167
커널 매개변수	167
페이징 관련 매개변수	167
프로세스 크기 조정 가능	167
일반 드라이버 매개변수	168

네트워크 드라이버 매개변수	168
일반 커널 및 메모리 매개변수	168
TCP/IP 조정 가능 매개변수	169
[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)	169
변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)	169
변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)	170
변경된 UDP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)	171
변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)	172
무효화되거나 제거된 매개변수	173
rstchown	173
무효화된 TCP/IP 모듈 매개변수	174
 B 이 매뉴얼의 개정 기록	175
최신 버전: Oracle Solaris 11 릴리스	175
Oracle Solaris 릴리스에서 새로 추가되거나 변경된 매개변수	175
 색인	177

머리말

Oracle Solaris 조정 가능 매개변수 참조 매뉴얼에서는 Oracle Solaris OS 커널 및 네트워크 조정 가능 매개변수에 대한 참조 정보를 제공합니다. 데스크탑 시스템이나 Java 환경에 대한 조정 가능 매개변수 정보는 제공하지 않습니다.

이 매뉴얼에서는 SPARC 기반 시스템과 x86 기반 시스템에 대한 정보를 제공합니다.

주 - 본 Oracle Solaris 릴리스는 프로세서 아키텍처의 SPARC 및 x86 제품군을 사용하는 시스템을 지원합니다. 지원되는 시스템은 <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html>에서 **Oracle Solaris 하드웨어 호환성 목록**을 참조하십시오. 이 설명서에서는 플랫폼 유형에 따른 구현 차이가 있는 경우 이에 대하여 설명합니다.

이 책의 대상

이 책은 특정 상황에서 커널 조정 가능 매개변수를 변경해야 할 수도 있는 숙련된 Oracle Solaris 시스템 관리자를 대상으로 합니다. Oracle Solaris 조정 가능 매개변수 변경 지침은 18 페이지 “Oracle Solaris 시스템 조정”을 참조하십시오.

이 책의 구성

다음 표에서는 이 책의 장 및 부록에 대해 설명합니다.

장	설명
1 장, “Oracle Solaris 시스템 조정 개요”	Oracle Solaris 시스템 조정에 대해 간략히 설명합니다. 또한 커널 조정 가능을 설명하기 위해 이 책에서 사용된 형식에 대해서도 설명합니다.
2 장, “Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수”	커널 메모리, 파일 시스템, 프로세스 크기, 페이징 매개변수 등 Oracle Solaris 커널 조정 가능에 대해 설명합니다.
3 장, “NFS 조정 가능 매개변수”	심볼릭 링크 캐싱, 동적 재전송, RPC 보안 매개변수 등 NFS 조정 가능에 대해 설명합니다.
4 장, “인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수”	IP 전달, 소스 경로 지정, 버퍼 크기 조정 매개변수 등 TCP/IP 조정 가능에 대해 설명합니다.

장	설명
5 장, “네트워크 캐시 및 가속기 조정 가능 매개변수”	NCA(네트워크 캐시 및 가속기)의 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.
6 장, “시스템 기능 매개변수”	특정 시스템 기능의 기본값을 설정하는 데 사용되는 매개변수에 대해 설명합니다. 항목을 변경하려면 <code>/etc/default</code> 디렉토리의 파일을 수정합니다.
부록 A, “조정 가능 매개변수 변경 기록”	변경되었거나 더 이상 사용되지 않는 매개변수에 대한 기록입니다.
부록 B, “이 매뉴얼의 개정 기록”	현재 Oracle Solaris 릴리스를 포함하여 이 매뉴얼의 개정에 대한 기록입니다.

Oracle Solaris 조정 정보를 제공하는 기타 리소스

다음 표에서는 Oracle Solaris 조정 정보를 제공하는 기타 리소스에 대해 설명합니다.

리소스 조정	자세한 정보
온라인 성능 조정 정보	http://www.solarisinternals.com/si/index.php
깊이 있는 내용을 다루는 기술 백서	http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris/overview/index.html

Oracle Support에 액세스

Oracle 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

활자체 규약

다음 표는 이 책에서 사용되는 활자체 규약에 대해 설명합니다.

표 P-1 활자체 규약

활자체 또는 기호	설명	예제
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일 목록을 보려면 <code>ls -a</code> 명령을 사용하십시오. <code>machine_name%</code> you have mail.
AaBbCc123	사용자가 입력하는 내용으로 컴퓨터 화면의 출력 내용과 대조됩니다.	<code>machine_name%</code> su Password:
AaBbCc123	새로 나오는 용어, 강조 표시할 용어입니다. 명령줄 변수를 실제 이름이나 값으로 바꾸십시오.	<code>rm filename</code> 명령을 사용하여 파일을 제거합니다.
AaBbCc123	책 제목, 장, 절	사용자 설명서 의 6장을 읽으십시오. 캐시 는 로컬로 저장된 복사본입니다. 파일을 저장하면 안 됩니다 . 주: 일부 강조된 항목은 온라인에서 굵은체로 나타납니다.

명령 예의 셸 프롬프트

다음 표에는 Oracle Solaris OS에 포함된 셸의 기본 UNIX 시스템 프롬프트 및 슈퍼유저 프롬프트가 나와 있습니다. 명령 예제에 표시된 기본 시스템 프롬프트는 Oracle Solaris 릴리스에 따라 다릅니다.

표 P-2 셸 프롬프트

셸	프롬프트
Bash 셸, Korn 셸 및 Bourne 셸	\$
슈퍼유저용 Bash 셸, Korn 셸 및 Bourne 셸	#
C 셸	machine_name%
슈퍼유저용 C 셸	machine_name#

Oracle Solaris 시스템 조정 개요

이 절에서는 이 매뉴얼에 나오는 조정 정보의 형식에 대해 간략하게 설명합니다. Oracle Solaris 시스템을 조정하는 다양한 방법에 대해서도 설명합니다.

- 17 페이지 “Oracle Solaris 시스템 조정의 새로운 기능”
- 18 페이지 “Oracle Solaris 시스템 조정”
- 19 페이지 “조정 가능 매개변수에 대한 설명 형식”
- 21 페이지 “Oracle Solaris 커널 조정”
- 23 페이지 “특수 Oracle Solaris tune 및 var 구조”
- 23 페이지 “Oracle Solaris 시스템 구성 정보 보기”
- 24 페이지 “kstat 유틸리티”

Oracle Solaris 시스템 조정의 새로운 기능

이 절에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 새로 추가되거나 변경된 매개변수에 대해 설명합니다.

- Oracle Solaris 11: 이전에 `/etc/system` 파일에 설정했던 `rstchown` 매개변수가 무효화되었습니다. `/etc/system` 파일에서 이 매개변수를 설정하면 다음과 같은 오류 메시지가 표시됩니다.

```
sorry, variable 'rstchown' is not defined in the 'kernel'
```

이 매개변수는 ZFS `rstchown` 파일 시스템 등록 정보로 대체되었으며 일반 파일 시스템 마운트 옵션입니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템 및 mount\(1M\)](#)를 참조하십시오.

- Oracle Solaris 11: 이전에 `/etc/default` 디렉토리의 파일을 편집하여 구성했던 다음 시스템 구성 매개변수가 SMF 서비스로 변경되었습니다.
 - `autofs`
 - `init`
 - `kbd`
 - `nfs`

SMF 서비스 등록 정보 변경에 대한 자세한 내용은 6 장, “시스템 기능 매개변수”를 참조하십시오.

- Oracle Solaris 11: 네트워크 등록 정보를 설정하는 데 사용되는 `ndd` 명령이 `ipadm` 명령으로 대체되었습니다. TCP, IP, UDP 및 SCTP 등록 정보는 다음과 같이 설정합니다.

```
ipadm set-prop -p parameter ip|ipv4|ipv6|tcp|udp|sctp
```

또한 대부분의 네트워크 조정 가능 이름은 `ipadm` 형식과의 상호 연관성을 더 잘 나타내도록 조금씩 변경되었습니다.

자세한 내용은 115 페이지 “IP 제품군 매개변수 조정 개요”를 참조하십시오.

- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 `disp_rechoose_interval` 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 72 페이지 “`disp_rechoose_interval`”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 `ngroups_max` 매개변수에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 39 페이지 “`ngroups_max`”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 `zfs_arc_min` 및 `zfs_arc_max` 매개변수에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 26 페이지 “`zfs_arc_min`” 및 27 페이지 “`zfs_arc_max`”를 참조하십시오.

ZFS 파일 시스템 조정에 대한 자세한 내용은 다음 사이트를 참조하십시오.

http://www.solarisinternals.com/wiki/index.php/ZFS_Evil_Tuning_Guide

- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 몇 가지 `igb` 및 `ixgbe` 네트워크 드라이버 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 56 페이지 “`igb` 매개변수” 및 57 페이지 “`ixgbe` 매개변수”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 장치 인스턴스가 할당할 수 있는 MSI-X 인터럽트의 수를 늘리는 데 사용할 수 있는 `ddi_msix_alloc_limit` 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 55 페이지 “`ddi_msix_alloc_limit`”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 커널 스레드 스택 사용을 모니터링하기 위해 사용으로 설정할 수 있는 `kmem_stackinfo` 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 54 페이지 “`kmem_stackinfo`”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에서는 메모리 특정 지역 그룹 매개변수를 제공합니다. 이러한 매개변수에 대한 자세한 내용은 78 페이지 “특정 지역 그룹 매개변수”를 참조하십시오.

Oracle Solaris 시스템 조정

Oracle Solaris OS는 SPARC 및 x86 프로세서에서 실행되는 확장 가능한 다중 스레드 UNIX 운영 체제입니다. Oracle Solaris는 시스템 로드에게 맞게 자동 조정됨으로써 조정 작업을 최소화합니다. 그러나 경우에 따라 조정이 필요할 수도 있습니다. 이 책에서는 공식적으로 Oracle Solaris OS에 사용할 수 있는 커널 조정 옵션에 대해 자세히 설명합니다.

Solaris 커널은 항상 로드되는 코어 부분과 참조될 때만 로드되는 다수의 로드 가능 모듈로 구성되어 있습니다. 이 설명서의 커널 부분에서 언급하는 대부분의 변수는 코어 부분에 있지만 몇몇 변수는 로드 가능 모듈에 있습니다.

시스템 조정 시 주로 고려해야 하는 사항으로, 시스템 매개변수나 시스템 변수 설정은 대개 성능 개선을 위한 조치 중 가장 비효과적인 작업이라는 점입니다. 일반적으로 응용 프로그램 동작을 변경하는 것이 가장 효과적인 조정 방법입니다. 물리적 메모리를 추가하고 디스크 I/O 패턴의 균형을 조정하는 것도 유용한 방법입니다. 드물지만 이 설명서에 나온 변수 중 하나를 변경할 경우 시스템 성능에 심각한 영향을 줄 수도 있습니다.

한 시스템의 `/etc/system` 설정 전체 또는 일부가 다른 시스템의 환경에 적용되지 않을 수도 있습니다. 이 파일의 값은 해당 값이 적용되는 환경을 고려하여 신중하게 선택해야 합니다. 여기에 설명된 시스템 변수를 실제로 변경하기 전에 시스템 동작에 대해 정확히 이해하고 있어야 합니다.

새 Oracle Solaris 릴리스로 전환할 경우 비어 있는 `/etc/system` 파일로 시작하는 것이 좋습니다. 우선 자체 개발한 응용 프로그램이나 타사 응용 프로그램에 필요한 조정 가능만 추가합니다. 그런 다음 기준 테스트가 마련되면 시스템 성능을 평가하여 추가 조정 가능 설정이 필요한지 확인합니다.



주의 - 이 책에 설명되어 있는 조정 가능 매개변수는 Oracle Solaris 릴리스 간에 변경될 수 있으며 변경된 것도 있습니다. 이러한 조정 가능 매개변수는 문서화되어 있지만 매개변수 및 매개변수에 대한 설명은 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다.

조정 가능 매개변수에 대한 설명 형식

각 조정 가능 매개변수에 대한 설명은 다음과 같은 형식입니다.

- 매개변수 이름
- 설명
- 데이터 유형
- 기본값
- 범위
- 단위
- 동적인지 여부
- 검증
- 암시적
- 변경 시기
- 영역 구성
- 커밋 레벨
- 변경 기록

매개변수 이름 `/etc/system` 파일에 입력하거나 `/etc/default/facility` 파일에 있는 이름입니다.

대부분의 매개변수 이름은 *parameter* 형식이며, 여기서 매개변수 이름에 콜론(:)은 포함되지 않습니다. 이러한 이름은 커널의 코어 부분에 있는 변수를 참조합니다. 이름에 콜론이 포함되어 있지 않을 경우 콜론 왼쪽의 문자는 로드 가능 모듈의 이름을 참조합니다. 모듈 내 매개변수의 이름은 콜론 오른쪽의 문자로 이루어집니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

module_name:variable

설명	매개변수가 수행하거나 제어하는 사항에 대해 간략히 설명합니다.
데이터 유형	부호 있는 또는 부호 없는 짧은 정수나 긴 정수를 나타냅니다. 긴 정수는 너비가 정수의 두 배입니다. 예를 들어, 부호 없는 정수는 32비트이고 부호 없는 긴 정수는 64비트입니다.
단위	(옵션) 단위 유형을 설명합니다.
기본값	기본값으로 사용되는 값입니다.
범위	데이터 유형에 대한 범위나 시스템 검증에서 허용하는 가능한 범위를 지정합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ MAXINT - 부호 있는 정수의 최대값(2,147,483,647)에 대한 간단한 설명입니다. ■ MAXUINT - 부호 없는 정수의 최대값(4,294,967,295)에 대한 간단한 설명입니다.
동적인지 여부	예 - 실행 중인 시스템에서 <i>mdb</i> 또는 <i>kmdb</i> 디버거를 사용하여 매개변수를 변경할 수 있는 경우입니다. 아니오 - 매개변수가 부트 시에만 초기화되는 경우입니다.
검증	검증이 적용될 때는 물론 <i>/etc/system</i> 파일이나 기본값에 지정된 대로 변수 값이 적용되는지 검사합니다.
암시적	(옵션) 다른 매개변수와 관련하여 매개변수에 존재할 수 있는 명시되지 않은 제약조건을 제공합니다.
변경 시기	누군가가 이 값을 변경하려고 하는 이유를 설명합니다. 오류 메시지나 반환 코드를 포함합니다.
영역 구성	매개변수가 배타적 IP 영역에서 설정될 수 있는지 여부 또는 전역 영역에서 설정되어야 하는지 여부를 나타냅니다. 공유 IP 영역에서는 매개변수가 설정될 수 없습니다.
커밋 레벨	인터페이스의 안정성을 나타냅니다. 이 매뉴얼에 나오는 대부분의 매개변수는 계속해서 변경되므로 안정적이지 않은 것으로 분류됩니다. 자세한 내용은 attributes(5) 를 참조하십시오.
변경 기록	(옵션) 해당되는 경우 변경 기록 부록에 대한 링크를 포함합니다.

Oracle Solaris 커널 조정

다음 표에서는 조정 가능 매개변수를 적용하는 다양한 방법에 대해 설명합니다.

조정 가능 매개변수 적용 방법	자세한 정보
/etc/system 파일 수정	21 페이지 “/etc/system 파일”
커널 디버거(kmdb) 사용	22 페이지 “kmdb 명령”
모듈식 디버거 사용(mdb)	22 페이지 “mdb 명령”
ipadm 명령으로 TCP/IP 매개변수 설정	4 장, “인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수”
/etc/default 파일 수정	155 페이지 “NCA 매개변수 조정”

/etc/system 파일

/etc/system 파일은 커널 매개변수 값을 조정하기 위한 정적 방식을 제공합니다. 이 파일에 지정된 값은 부트 시 읽히고 적용됩니다. 파일에 발생한 변경 사항은 시스템을 재부트하기 전까지는 운영 체제에 적용되지 않습니다.

구성 매개변수가 계산되기 전에 모든 값을 설정하기 위해 한 번의 전달이 이루어집니다.

예 - /etc/system에서 매개변수 설정

다음 /etc/system 항목은 ZFS ARC 최대 값(zfs_arc_max)을 30GB로 설정합니다.

```
set zfs:zfs_arc_max = 0x780000000
```

잘못된 값 복구

/etc/system 파일을 수정하기 전에 복사본을 만들어 두면 잘못된 값을 지정한 경우 복구가 용이합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# cp /etc/system /etc/system.good
```

/etc/system 파일에 지정한 값으로 인해 시스템을 부트할 수 없게 될 경우 다음 명령을 사용하여 복구할 수 있습니다.

```
ok boot -a
```

이 명령은 시스템에서 부트 프로세스에 사용되는 다양한 파일의 이름을 요청하도록 합니다. /etc/system 파일의 이름이 요청될 때까지 Return 키를 눌러 기본값을 적용합니다. Name of system file [/etc/system]: 프롬프트가 표시되면 적절한 /etc/system 파일 또는 /dev/null의 이름을 입력합니다.

Name of system file [/etc/system]: **/etc/system.good**

/dev/null을 지정하면 시스템 구성 정보를 /dev/null에서 읽습니다. 이 파일은 비어 있으므로 기본값이 사용됩니다. 시스템이 부트된 후 /etc/system 파일을 수정할 수 있습니다.

시스템 복구에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업](#)을 참조하십시오.

kmdb 명령

kmdb는 mdb와 동일한 일반 구문을 사용하는 대화식 커널 디버거입니다. 대화식 커널 디버거의 장점은 중단점을 설정할 수 있다는 것입니다. 중단점에 도달하면 커널 코드 실행을 통해 데이터나 단계를 검사할 수 있습니다.

kmdb는 요구 시 로드 및 언로드할 수 있습니다. kadb의 경우와 마찬가지로 대화식 커널 디버깅을 수행하기 위해 시스템을 재부트할 필요가 없습니다.

자세한 내용은 [kmdb\(1\)](#)을 참조하십시오.

mdb 명령

모듈식 디버거인 mdb는 확장이 용이하다는 점에서 Solaris 디버거 중에서 특히 독창적입니다. 원하는 작업을 디버거 컨텍스트 내에서 수행할 수 있도록 모듈 컴파일을 허용하는 프로그래밍 API가 제공됩니다.

또한 mdb에는 명령줄 편집, 명령 기록, 내장 출력 페이지, 구문 검사, 명령 파이프라이닝 등 여러 가지 탁월한 유용성 기능이 포함되어 있습니다. mdb는 커널에 권장되는 사후 디버거입니다.

자세한 내용은 [mdb\(1\)](#)을 참조하십시오.

예 - mdb를 사용하여 정보 표시

시스템 메모리 사용량에 대한 자세한 정보를 표시합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# mdb -k
Loading modules: [ unix genunix specfs dtrace mac cpu.generic cpu_ms.AuthenticAMD.15
uppc pcplusmp scsi_vhci zfs mpt sd ip hook neti arp usba sockfs kssl qlc fctl stmf stmf_
sbd md lofs random idm fcp crypto cpc smbsrv nfs fcip spps ufs logindmux ptm nsmb scu
mpt_sas pmcs emlxs ]
> ::memstat
Page Summary                Pages                MB %Tot
-----
Kernel                      160876                628  16%
ZFS File Data                303401               1185  30%
Anon                         25335                 98   2%
Exec and libs                1459                  5   0%
```

Page cache	5083	19	1%
Free (cachelist)	6616	25	1%
Free (freelist)	510870	1995	50%
Total	1013640	3959	
Physical	1013639	3959	

> \$q

모듈식 디버거 사용에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris Modular Debugger Guide](#) 를 참조하십시오.

kmdb나 mdb 디버거를 사용할 때는 모듈 이름 접두어가 필요하지 않습니다. 모듈이 로드된 후의 모듈 기호는 공통 이름 공간과 코어 커널 기호 및 이전에 로드된 다른 모듈 기호로 이루어집니다.

특수 Oracle Solaris tune 및 var 구조

Oracle Solaris 조정 가능 매개변수는 다양한 형태로 제공됩니다.

/usr/include/sys/tuneable.h 파일에 정의되어 있는 tune 구조는 tune_t_fsflushr, tune_t_minarmem 및 tune_t_flkrec에 대한 런타임 표현입니다. 커널이 초기화된 후 이러한 변수에 대한 모든 참조는 tune 구조의 해당 필드에서 찾을 수 있습니다.

부트 시 이 구조에 대한 매개변수를 설정하는 적절한 방법은 원하는 필드 이름에 해당하는 특수 매개변수를 초기화하는 것입니다. 그러면 시스템 초기화 프로세스에서 이러한 값이 tune 구조에 로드됩니다.

다양한 조정 가능 매개변수가 놓이는 두번째 구조는 v라는 var 구조입니다.

/usr/include/sys/var.h 파일에서 var 구조의 정의를 찾을 수 있습니다. autoup 및 bufhwm 같은 변수의 런타임 표현이 바로 여기에 저장됩니다.

실행 중인 시스템에서 tune이나 v 구조를 변경하지 마십시오. 실행 중인 시스템에서 이러한 구조 내의 필드를 변경하면 시스템이 패닉 상태가 될 수 있습니다.

Oracle Solaris 시스템 구성 정보 보기

몇 가지 도구를 사용하여 시스템 구성 정보를 검사할 수 있습니다. 일부 도구는 수퍼유저 권한이 있어야 사용할 수 있고 다른 도구는 권한이 없는 사용자도 실행할 수 있습니다. 실행 중인 시스템에서 mdb를 사용하거나 kmdb로 부트하여 커널 디버거를 통해 모든 구조와 데이터 항목을 검사할 수 있습니다.

자세한 내용은 [mdb\(1\)](#) 또는 [kadb\(1M\)](#)을 참조하십시오.

sysdef 명령

sysdef 명령은 메모리 및 프로세스 리소스 제한 값과 tune 및 v 구조를 이루는 부분을 제공합니다. 예를 들어, 8GB의 메모리가 있는 x86 시스템에서 sysdef "조정 가능 매개변수" 절은 다음과 같습니다.

```
171614208      maximum memory allowed in buffer cache (bufhwm)
30000          maximum number of processes (v.v_proc)
99             maximum global priority in sys class (MAXCLSPRI)
29995          maximum processes per user id (v.v_maxup)
30             auto update time limit in seconds (NAUTOUP)
25             page stealing low water mark (GPGSLO)
1             fsflush run rate (FSFLUSHR)
25             minimum resident memory for avoiding deadlock (MINARMEM)
25             minimum swapable memory for avoiding deadlock (MINASMEM)
```

자세한 내용은 [sysdef\(1M\)](#)을 참조하십시오.

kstat 유틸리티

kstat는 다양한 커널 부속 시스템 및 드라이버에서 유지 관리하는 데이터 구조입니다. kstat 유틸리티는 데이터를 커널에서 사용자 프로그램으로 내보내기 위한 방식으로, 사용자 프로그램에서 커널 메모리를 읽을 필요가 없으며 슈퍼유저 권한도 필요하지 않습니다. 자세한 내용은 [kstat\(1M\)](#) 또는 [kstat\(3KSTAT\)](#)을 참조하십시오.

Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수

이 장에서는 대부분의 Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.

- 26 페이지 “일반 커널 및 메모리 매개변수”
- 32 페이지 “`fsflush` 및 관련 매개변수”
- 35 페이지 “프로세스 크기 조정 매개변수”
- 39 페이지 “페이징 관련 매개변수”
- 50 페이지 “교체 관련 매개변수”
- 52 페이지 “커널 메모리 할당자”
- 54 페이지 “일반 드라이버 매개변수”
- 56 페이지 “네트워크 드라이버 매개변수”
- 61 페이지 “일반 I/O 매개변수”
- 63 페이지 “일반 파일 시스템 매개변수”
- 65 페이지 “TMPFS 매개변수”
- 67 페이지 “의사 터미널”
- 69 페이지 “STREAMS 매개변수”
- 71 페이지 “시스템 V 메시지 대기열”
- 71 페이지 “시스템 V 세마포”
- 71 페이지 “시스템 V 공유 메모리”
- 72 페이지 “일정 잡기”
- 74 페이지 “타이머”
- 75 페이지 “SPARC 시스템 관련 매개변수”
- 78 페이지 “특정 지역 그룹 매개변수”

조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치

조정 가능 매개변수	정보
NFS 조정 가능 매개변수	3 장, “NFS 조정 가능 매개변수”

조정 가능 매개변수	정보
인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수	4 장, “인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수”
NCA(네트워크 캐시 및 가속기) 조정 가능 매개변수	5 장, “네트워크 캐시 및 가속기 조정 가능 매개변수”

일반 커널 및 메모리 매개변수

이 절에서는 물리적 메모리 및 스택 구성과 관련된 일반 커널 매개변수에 대해 설명합니다.

physmem

설명	Oracle Solaris OS 및 펌웨어를 검토한 후 수많은 물리적 메모리 페이지에 대한 시스템 구성을 수정합니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	시스템의 사용 가능한 물리적 메모리 페이지 수(코어 커널 및 데이터가 저장된 메모리는 포함하지 않음)
범위	1 ~ 시스템의 물리적 메모리 양
단위	페이지
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	더 적은 물리적 메모리로 시스템을 실행할 때의 결과를 테스트하려는 경우에 변경합니다. 이 매개변수는 코어 커널 및 데이터와 시작 프로세스의 초기에 할당된 기타 다양한 데이터 구조에 사용되는 메모리는 고려하지 않으므로 physmem 값을 실제 페이지 수보다 작게 지정하면 안 됩니다. 실제 페이지 수가 나타내는 메모리 양은 실제로 필요한 것보다 적기 때문입니다.
커밋 레벨	불안정

zfs_arc_min

설명	ZFS ARC(적응성 대체 캐시)의 최소 크기를 결정합니다. 27 페이지 “zfs_arc_max”를 참조하십시오.
데이터 유형	부호 없는 정수(64비트)

기본값	64MB
범위	64MB ~ zfs_arc_max
단위	바이트
동적인지 여부	아니오
검증	예, 범위가 검증됩니다.
변경 시기	메모리에 대한 시스템의 작업 부하 요구량이 변동되는 경우 ZFS ARC는 요구량이 적을 때 데이터를 캐시한 다음 요구량이 많은 기간에 축소합니다. 그러나 ZFS는 zfs_arc_min 값 미만으로는 축소하지 않습니다. 일반적으로 기본값을 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 168 페이지 “zfs_arc_min(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

zfs_arc_max

설명	ZFS ARC(적응성 대체 캐시)의 최대 크기를 결정합니다. 26 페이지 “zfs_arc_min”을 참조하십시오.
데이터 유형	부호 없는 정수(64비트)
기본값	메모리가 4GB 미만인 시스템의 경우 시스템 메모리의 3/4 메모리가 4GB 이상인 시스템의 경우 physmem에서 1GB를 뺀 값
범위	64MB ~ physmem
단위	바이트
동적인지 여부	아니오
검증	예, 범위가 검증됩니다.
변경 시기	향후 메모리 요구 사항이 대폭 늘어날 예정이고 적절히 정의된 경우 메모리 요구 사항에 부응할 수 있도록 이 매개변수의 값을 줄여 ARC를 제한해야 할 수도 있습니다. 예를 들어, 향후 작업 부하에 20%의 메모리가 필요할 경우 나머지 80%보다 메모리를 더 많이 사용하지 않도록 ARC를 제한해야 합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 168 페이지 “zfs_arc_max(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

default_stksize

설명	모든 스레드의 기본 스택 크기를 지정합니다. 스택 크기가 default_stksize보다 작은 스레드는 만들 수 없습니다. default_stksize를 설정하면 lwp_default_stksize를 대체합니다. 29 페이지 “lwp_default_stksize”를 참조하십시오.
데이터 유형	정수
기본값	<ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC 시스템의 경우 3 x PAGESIZE ■ x64 시스템의 경우 5 x PAGESIZE
범위	<p>최소값은 기본값입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC 시스템의 경우 3 x PAGESIZE ■ x64 시스템의 경우 5 x PAGESIZE <p>최대값은 기본값의 32배입니다.</p>
단위	getpagesize 매개변수로 반환된 값의 배수(바이트)입니다. 자세한 내용은 getpagesize(3C) 를 참조하십시오.
동적인지 여부	예, 변수가 변경된 후 만들어지는 스레드에 영향을 줍니다.
검증	<p>8192보다 크거나 같고 262,144(256 x 1024)보다 작거나 같아야 합니다. 또한 시스템 페이지 크기의 배수여야 합니다. 이러한 조건을 충족하지 않으면 다음 메시지가 표시됩니다.</p> <pre>Illegal stack size, Using N</pre> <p>N의 값은 default_stksize의 기본값입니다.</p>
변경 시기	<p>스택 공간이 부족하여 시스템이 패닉 상태가 되는 경우에 변경합니다. 이 문제를 해결하는 가장 좋은 방법은 시스템의 공간이 부족하게 된 원인을 파악한 다음 알맞은 수정 조치를 취하는 것입니다.</p> <p>기본 스택 크기를 늘리면 거의 모든 커널 스레드의 스택이 커져서 아무 효과도 없이 커널 메모리 사용량만 늘어나게 됩니다. 일반적으로 이러한 공간은 사용되지 않습니다. 사용량이 늘어난다는 것은 동일한 메모리 풀을 사용하려고 경쟁하는 다른 리소스에서 사용할 수 있는 메모리가 줄어들어 시스템 작업 성능이 저하될 수 있다는 것을 의미합니다. 커널이 만들 수 있는 스레드 수가 감소한다는 부작용도 따릅니다. 이 솔루션은 근본 원인이 해결될 때까지만 사용하는 임시 조치로만 간주해야 합니다.</p>
커밋 레벨	불안정

lwp_default_stksize

설명	커널 스레드가 만들어질 때와 호출 루틴이 사용할 명시적 크기를 제공하지 않을 때 사용되는 스택 크기의 기본값을 지정합니다.
데이터 유형	정수
기본값	<ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC 플랫폼의 경우 24,576 ■ 64x 플랫폼의 경우 20,480
범위	<p>최소값은 기본값입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC 시스템의 경우 3 x PAGESIZE ■ x64 시스템의 경우 5 x PAGESIZE <p>최대값은 기본값의 32배입니다.</p>
단위	getpagesize 매개변수로 반환된 값의 배수(바이트)입니다. 자세한 내용은 getpagesize(3C) 를 참조하십시오.
동적인지 여부	예, 변수가 변경된 후 만들어지는 스레드에 영향을 줍니다.
검증	<p>8192보다 크거나 같고 262,144(256 x 1024)보다 작거나 같아야 합니다. 또한 시스템 페이지 크기의 배수여야 합니다. 이러한 조건을 충족하지 않으면 다음 메시지가 표시됩니다.</p> <pre>Illegal stack size, Using N</pre> <p>N의 값은 lwp_default_stksize의 기본값입니다.</p>
변경 시기	<p>스택 공간이 부족하여 시스템이 패닉 상태가 되는 경우에 변경합니다. 이 문제를 해결하는 가장 좋은 방법은 시스템의 공간이 부족하게 된 원인을 파악한 다음 알맞은 수정 조치를 취하는 것입니다.</p> <p>기본 스택 크기를 늘리면 거의 모든 커널 스레드의 스택이 커져서 아무 효과도 없이 커널 메모리 사용량만 늘어나게 됩니다. 일반적으로 이러한 공간은 사용되지 않습니다. 사용량이 늘어난다는 것은 동일한 메모리 풀을 사용하려고 경쟁하는 다른 리소스에서 사용할 수 있는 메모리가 줄어들어 시스템 작업 성능이 저하될 수 있다는 것을 의미합니다. 커널이 만들 수 있는 스레드 수가 감소한다는 부작용도 따릅니다. 이 솔루션은 근본 원인이 해결될 때까지만 사용하는 임시 조치로만 간주해야 합니다.</p>
커밋 레벨	불안정

logevent_max_q_sz

설명	syseventd 데몬으로 전달될 때까지 대기열에 대기할 수 있는 시스템 이벤트의 최대 개수입니다. 시스템 이벤트 대기열의 크기가 이 제한에 도달하면 다른 시스템 이벤트가 추가로 대기열에 놓일 수 없습니다.
데이터 유형	정수
기본값	5000
범위	0 ~ MAXINT
단위	시스템 이벤트
동적인지 여부	예
검증	시스템 이벤트 프레임워크는 <code>ddi_log_sysevent</code> 및 <code>sysevent_post_event</code> 에 의해 이벤트가 만들어질 때마다 이 값을 검사합니다. 자세한 내용은 <code>ddi_log_sysevent(9F)</code> 및 <code>sysevent_post_event(3SYSEVENT)</code> 를 참조하십시오.
변경 시기	시스템 이벤트를 기록, 생성 또는 게시할 수 없다는 오류 메시지가 나타날 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

segkpsize

설명	사용 가능한 커널 페이징 가능 메모리의 양을 지정합니다. 이 메모리는 주로 커널 스레드 스택에 사용됩니다. 이 값을 늘리면 같은 수의 스레드나 더 많은 수의 스레드에 대해 더 큰 스택을 사용할 수 있습니다. 64비트 커널을 실행하는 시스템에서는 기본값으로 24KB를 사용합니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	2GB
범위	512MB ~ 24GB
단위	8KB의 페이지
동적인지 여부	아니오
검증	값이 최소 및 최대 크기(512MB 및 24GB)와 비교됩니다. 최소 크기보다 작거나 최대 크기보다 크면 2GB로 재설정되고 이에 관한 메시지가 표시됩니다.

	캐시를 만들 때 사용되는 실제 크기는 검증 검사 후 <code>segkpsize</code> 에 지정된 값 또는 실제 메모리의 50% 중 더 작은 크기입니다.
변경 시기	시스템에서 더 많은 프로세스를 지원해야 하는 경우에 변경합니다. 기본값은 2GB(물리적 메모리가 1GB 이상이라고 가정)입니다. 기본 크기가 이와 같을 경우 87,000개가 넘는 커널 스레드에 대해 25KB의 스택이 만들어질 수 있습니다. 스택 크기는 프로세스가 32비트 프로세스인지 64비트 프로세스인지에 관계없이 동일합니다. 값을 이보다 높게 지정해야 할 경우 물리적 메모리가 충분하면 <code>segkpsize</code> 를 늘리면 됩니다.
커밋 레벨	불안정

noexec_user_stack

설명	스택을 실행할 수 없는 스택으로 사용 설정하여 버퍼 오버플로우 공격을 어렵게 만들 수 있습니다. 64비트 커널을 실행하는 Oracle Solaris 시스템에서는 모든 64비트 응용 프로그램 스택을 기본적으로 실행할 수 없는 스택으로 설정합니다. 32비트 응용 프로그램을 실행할 수 없는 응용 프로그램으로 설정하려면 이 매개변수를 설정해야 합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	토글(설정/해제)
동적인지 여부	예, 현재 실행 중인 프로세스에는 영향을 주지 않고 값이 설정된 후 만들어진 프로세스에만 영향을 줍니다.
검증	없음
변경 시기	응용 프로그램에서 <code>mprotect</code> 를 사용하여 스택을 실행 가능한 스택으로 설정하지 않은 채 고의적으로 스택에 실행 코드를 배치하는 경우가 아니면 항상 사용으로 설정해야 합니다. 자세한 내용은 mprotect(2) 를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정

fsflush 및 관련 매개변수

이 절에서는 fsflush 및 관련 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.

fsflush

시스템 데몬인 fsflush는 다음 세 가지 주요 작업을 수행하기 위해 정기적으로 실행됩니다.

1. 매 호출 시 fsflush는 특정 시효가 지난 더티 파일 시스템 페이지를 디스크에 비웁니다.
2. 매 호출 시 fsflush는 메모리 부분을 검사하여 수정된 페이지가 해당 백업 저장소에 기록되도록 합니다. 페이지는 수정된 경우와 다음 조건 중 하나를 충족하지 않을 경우 기록됩니다.
 - 페이지가 커널 페이지입니다.
 - 페이지가 사용 가능한 페이지입니다.
 - 페이지가 잠겨 있습니다.
 - 페이지에 교체 장치가 연결되어 있습니다.
 - 페이지가 현재 I/O 작업에 관련되어 있습니다.

결과적으로 읽기 권한으로 mmap을 사용하여 매핑된 파일과 실제로 변경된 파일에서 페이지가 비워집니다.

백업 저장소로 페이지가 비워지지만 페이지를 사용 중인 프로세스에는 연결된 상태로 유지됩니다. 따라서 시스템에 메모리가 부족할 때 페이지가 백업 저장소에 기록될 때까지 대기할 필요 없이 페이지를 재생 이용할 수 있으므로 페이지 재생 이용이 간편해집니다. 단, 비우기 이후에 페이지가 수정되지 않았어야 합니다.

3. fsflush는 파일 시스템 메타 데이터를 디스크에 기록합니다. 이 기록 작업은 n 번째 호출마다 수행됩니다. 여기서 n 은 다양한 구성 변수를 기반으로 계산됩니다. 자세한 내용은 [33 페이지](#) “`tune_t_fsflushr`” 및 [33 페이지](#) “`autoup`”을 참조하십시오.

다음은 구성 가능한 기능입니다.

- 호출 빈도(`tune_t_fsflushr`)
- 메모리 검사 실행 여부(`dopageflush`)
- 파일 시스템 데이터 비우기 수행 여부(`doiflush`)
- 파일 시스템 데이터 비우기 수행 빈도(`autoup`)

대부분의 시스템에서 메모리 검사와 파일 시스템 메타 데이터 동기화는 fsflush가 주로 수행하는 작업입니다. 시스템 사용량에 따라 메모리 검사에 CPU 시간이 조금만 사용될 수도 있고 너무 많이 사용될 수도 있습니다.

tune_t_fsflushr

설명	fsflush 호출 간격(초)을 지정합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	1
범위	1 ~ MAXINT
단위	초
동적인지 여부	아니오
검증	값이 0보다 작거나 같으면 1로 재설정되고 경고 메시지가 표시됩니다. 이 검사는 부트 시에만 수행됩니다.
변경 시기	autoup 매개변수를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정

autoup

설명	<p>tune_t_flushr과 함께 autoup은 각 호출 시 더티 페이지가 있는지 검사되는 메모리의 양과 파일 시스템 동기화 작업의 빈도를 제어합니다.</p> <p>autoup 값은 버퍼를 해제 목록에서 삭제할지 여부를 제어하는 데에도 사용됩니다. B_DELWRI 플래그(변경된 파일 콘텐츠 페이지를 나타냄)가 지정된 버퍼는 버퍼가 autoup초 이상 이 목록에 있을 때마다 목록에서 삭제됩니다. autoup 값을 늘리면 버퍼가 더 오래 동안 메모리에 유지됩니다.</p>
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	30
범위	1 ~ MAXINT
단위	초
동적인지 여부	아니오
검증	autoup이 0보다 작거나 같으면 30으로 재설정되고 경고 메시지가 표시됩니다. 이 검사는 부트 시에만 수행됩니다.
암시적	autoup은 tune_t_fsflushr의 정수 배수여야 합니다. autoup은 적어도 tune_t_fsflushr 값의 6배가 되어야 합니다. 그렇지 않을 경우 fsflush가 호출될 때마다 지나치게 많은 양의 메모리가 검색됩니다.

	dopageflush가 0이 아닐 경우 총 시스템 페이지 수에 tune_t_fsflushr을 곱한 값이 autoup보다 크거나 같아야 메모리가 검사됩니다.
변경 시기	다음은 autoup이나 tune_t_fsflushr 또는 둘 다를 변경해야 할 수도 있는 몇 가지 경우입니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 많은 양의 메모리가 있는 시스템 - 이 경우 autoup을 늘리면 각 fsflush 호출 시 검색되는 메모리의 양이 줄어듭니다. ■ 최소한의 메모리 요구량이 있는 시스템 - autoup과 tune_t_fsflushr을 모두 늘리면 검색 횟수가 줄어듭니다. 또한 현재 autoup/tune_t_fsflushr 비율을 유지하려는 경우에도 autoup을 늘려야 합니다. ■ 다수의 임시 파일이 있는 시스템(예: 메일 서버 또는 소프트웨어 빌드 시스템) - 다수의 파일이 만들어진 후 삭제되는 경우 fsflush로 인해 이러한 파일에 대한 데이터 페이지를 디스크에 쓰는 작업이 불필요하게 발생할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

dopageflush

설명	fsflush를 호출하는 동안 수정된 페이지가 있는지 메모리를 검사할지 여부를 제어합니다. 각 fsflush 호출 시 시스템에 있는 물리적 메모리 페이지의 수가 확인됩니다. 이 수치는 동적 재구성 작업으로 인해 변경될 수도 있습니다. 각 호출은 총 페이지 수 x tune_t_fsflushr / autoup 페이지라는 알고리즘을 사용하여 검색을 수행합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	토글(설정/해제)
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	시스템 페이지 스캐너를 거의 실행하지 않는 경우 vmstat 출력의 sr 열에 0 값이 나타납니다.
커밋 레벨	불안정

doiflush

설명	fsflush 호출 중 파일 시스템 메타 데이터 동기화가 실행되는지 여부를 제어합니다. 이 동기화는 N 번째 fsflush 호출 시마다 수행됩니다. 여기서 $N = (\text{autoup}/\text{tune_t_fsflushr})$ 입니다. 이 알고리즘은 정수 나누기이므로 tune_t_fsflushr이 autoup보다 크면 매 fsflush 호출 시마다 동기화가 수행됩니다. 이는 해당 반복 횟수가 N 보다 크거나 같은지 확인하기 위해 코드 검사가 수행되기 때문입니다. N 은 fsflush가 호출될 때 한 번 계산됩니다. 따라서 나중에 tune_t_fsflushr이나 autoup을 변경하더라도 동기화 작업 빈도에 아무런 영향도 주지 않습니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	토글(설정/해제)
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	일정 기간 동안 파일이 자주 수정되고 비우기로 인한 부하로 인해 시스템 동작에 문제가 생기는 경우에 변경합니다. TMPFS 파일 시스템(예: /tmp)에서 시스템 재부트가 더 잘 유지될 경우 파일의 존재 여부와 파일 상태의 일관성은 문제가 되지 않습니다. mount -noatime 옵션을 사용하여 시스템의 Inode 트래픽을 줄일 수 있습니다. 이 옵션은 파일이 액세스될 때 inode 업데이트가 수행되지 않도록 합니다. 실시간 처리에 참여하는 시스템의 경우 이 옵션을 사용 안함으로 설정하고 명시적 응용 프로그램 파일 동기화를 사용하여 일관성을 달성할 수도 있습니다.
커밋 레벨	불안정

프로세스 크기 조정 매개변수

시스템의 사용 가능한 프로세스 수와 개별 사용자가 만들 수 있는 프로세스 수를 제어하는 데 사용되는 몇 가지 매개변수나 변수가 있습니다. 기본 매개변수는 maxusers입니다. 이 매개변수는 max_nprocs 및 maxuprc에 할당되는 값을 제어합니다.

maxusers

설명	<p>원래 maxusers는 시스템에서 지원할 수 있는 로그인된 사용자의 수를 정의했었습니다. 커널이 생성될 때 이 설정에 따라 다양한 테이블의 크기가 조정되었습니다. 최신 Oracle Solaris 릴리스에서는 대부분의 크기 조정 작업을 시스템의 메모리 양을 기준으로 수행합니다. 따라서 maxusers가 이전에 제공하던 용도는 대부분 변경되었습니다. 여전히 maxusers에서 파생되는 많은 부속 시스템은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 시스템의 최대 프로세스 수 ■ 시스템에 보유된 쿼터 구조의 수 ■ DNLC(디렉토리 이름 조회 캐시)의 크기
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	메모리 양(MB) 또는 2048 중 작은 값
범위	<p>1 ~ 2048(/etc/system 파일에 설정되지 않은 경우 물리적 메모리를 기준으로 함)</p> <p>1 ~ 4096(/etc/system 파일에 설정된 경우)</p>
단위	사용자
동적인지 여부	아니오, 종속 매개변수 계산이 완료된 후에는 maxusers가 다시 참조되지 않습니다.
검증	없음
변경 시기	<p>시스템에서 파생된 기본 사용자 프로세스 수가 너무 적을 경우에 변경합니다. 시스템 콘솔에 다음 메시지가 표시되면 기본 사용자 프로세스 수가 너무 적은 것입니다.</p> <pre>out of processes</pre> <p>다음 경우와 같이 기본 프로세스 수가 너무 높은 경우에도 이 매개변수를 변경할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 메모리가 많고 실행 중인 프로세스 수가 상대적으로 적은 데이터베이스 서버의 경우 maxusers의 기본값을 줄여 시스템 메모리를 절약할 수 있습니다. ■ 파일 서버에 메모리가 많고 실행 중인 프로세스 수가 적은 경우 이 값을 줄이면 됩니다. 단, DNLC 크기를 명시적으로 설정해야 합니다. 63 페이지 “ncsize”를 참조하십시오. ■ 연산 서버에 메모리가 많고 실행 중인 프로세스 수가 적은 경우 이 값을 줄이면 됩니다.
커밋 레벨	불안정

reserved_procs

설명	UID가 root(0)인 프로세스에 대해 프로세스 테이블에 예약할 시스템 프로세스 슬롯의 수를 지정합니다. 예를 들면 fsflush의 UID는 root(0)입니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	5
범위	5 ~ MAXINT
단위	프로세스
동적인지 여부	아니오, 초기 매개변수 계산이 수행된 이후에는 사용되지 않습니다.
검증	/etc/system 설정을 따릅니다.
커밋 레벨	불안정
변경 시기	10 + 시스템의 일반 UID 0(root) 프로세스 수만큼 늘려 봅니다. 이 설정은 시스템에서 달리 사용자 레벨 프로세스를 만들 수 없는 경우 루트 셸을 확보하는 데 사용됨으로써 일종의 완충제 역할을 합니다.

pidmax

설명	가능한 가장 큰 프로세스 ID 값을 지정합니다. pidmax는 maxpid 변수의 값을 설정합니다. maxpid가 설정되면 pidmax는 무시됩니다. maxpid는 최대 프로세스 ID를 확인하기 위해 커널에서 사용되고 검증 검사에 사용됩니다. /etc/system 파일에 항목을 추가하여 maxpid를 설정하는 것은 효과가 없습니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	30,000
범위	266 ~ 999,999
단위	프로세스
동적인지 여부	아니오, pidmax 값을 설정하기 위해 부트 시에만 사용됩니다.
검증	예, 값이 reserved_procs 값 및 999,999와 비교됩니다. reserved_procs보다 작거나 999,999보다 크면 999,999로 설정됩니다.
암시적	max_nprocs 범위 검사를 통해 max_nprocs가 항상 이 값보다 작거나 같도록 유지됩니다.

변경 시기	시스템에서 30,000개 이상의 프로세스를 지원하도록 설정해야 할 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

max_nprocs

설명	<p>시스템에 만들 수 있는 최대 프로세스 수를 지정합니다. 시스템 프로세스와 사용자 프로세스를 포함합니다. <code>/etc/system</code>에 지정된 값을 사용하여 <code>maxuprc</code>가 계산됩니다.</p> <p>이 값은 몇 가지 다른 시스템 데이터 구조의 크기를 결정하는 데에도 사용됩니다. 이 매개변수가 다른 데이터 구조에서 하는 역할은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 디렉토리 이름 조회 캐시의 크기를 결정합니다(<code>ncsize</code>가 지정되지 않은 경우). ■ 구성된 시스템 V 세마포에 사용되는 메모리 양이 시스템 한계를 초과하지 않는지 확인합니다. ■ x86 플랫폼의 하드웨어 주소 변환 리소스를 구성합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	$10 + (16 \times \text{maxusers})$
범위	266 ~ <code>maxpid</code> 값
동적인지 여부	아니오
검증	<p>예, 값이 <code>maxpid</code>와 비교된 후 더 클 경우 <code>maxpid</code>로 설정됩니다. x86 플랫폼에서는 플랫폼별 값에 대해 추가 검사가 수행됩니다.</p> <p><code>max_nprocs</code>는 셋(<code>max_nprocs</code>, <code>maxpid</code>, 플랫폼 값) 중 가장 작은 값으로 설정됩니다. SPARC 및 x86 플랫폼에서는 플랫폼 값으로 65,534를 사용합니다.</p>
변경 시기	이 매개변수를 변경하는 작업은 시스템에서 30,000개 이상의 프로세스를 지원 사용으로 설정하는 데 필요한 단계 중 하나입니다.
커밋 레벨	불안정

maxuprc

설명	어느 사용자든지 시스템에 만들 수 있는 최대 프로세스 수를 지정합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수

기본값	<code>max_nprocs - reserved_procs</code>
범위	<code>1 ~ max_nprocs - reserved_procs</code>
단위	프로세스
동적인지 여부	아니오
검증	예, 값이 <code>max_nprocs - reserved_procs</code> 와 비교된 후 둘 중 더 작은 값으로 설정됩니다.
변경 시기	사용자가 만들 수 있는 프로세스 수가 시스템에서 만들 수 있는 기본 프로세스 수보다 작도록 하드 한계를 지정하려는 경우에 변경합니다. 이 한계를 초과하면 콘솔이나 메시지 파일에 다음 경고 메시지가 생성됩니다. <code>out of per-user processes for uid N</code>
커밋 레벨	불안정

ngroups_max

설명	프로세스당 보완 그룹의 최대 수를 지정합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	16
범위	0 ~ 1024
단위	그룹
동적인지 여부	아니오
검증	아니오
변경 시기	최대 그룹 수를 늘리려는 경우에 변경합니다. 특정 사용자가 16개 이상의 그룹에 할당되면 NFS 환경에서 AUTH_SYS 자격 증명에 문제가 발생할 수 있다는 점에 유의하십시오.
커밋 레벨	불안정

페이징 관련 매개변수

Solaris OS에서는 요구 페이징 가상 메모리 시스템을 사용합니다. 시스템이 실행되는 동안 필요할 때마다 페이지를 메모리로 가져옵니다. 특정 임계값 이상으로 메모리가 사용되고 메모리 수요가 계속 발생하면 페이징이 시작됩니다. 페이징은 특정 매개변수로 제어되는 여러 레벨을 거칩니다.

일반적인 페이징 알고리즘은 다음과 같습니다.

- 메모리 부족이 감지됩니다. 페이지 스캐너 스레드가 실행되고 메모리 내를 이동하기 시작합니다. 2단계 알고리즘이 사용됩니다.

1. 페이지가 사용되지 않은 것으로 표시됩니다.
2. 일정 시간이 지난 후에도 페이지가 사용되지 않으면 재생 이용 대상으로 나타납니다.

페이지가 수정된 경우 I/O를 위해 해당 페이지를 예약하도록 **pageout** 스레드에 요청이 이루어집니다. 또한 페이지 스캐너는 메모리를 계속 검토합니다. **pageout**은 페이지가 페이지 백업 저장소에 기록되고 해제 목록에 놓이도록 합니다. 페이지 스캐너가 메모리를 검색할 때 페이지 원본을 구분하는 작업은 이루어집니다. 페이지는 데이터 파일에서 가져올 수도 있고 실행 파일의 텍스트, 데이터 또는 스택의 페이지를 나타낼 수도 있습니다.

- 시스템의 메모리 압력이 증가하면 이 알고리즘은 더욱 공격적으로 변경되어 페이지를 재생 이용 후부로 간주하고 페이징 알고리즘을 더 자주 실행하게 됩니다. 자세한 내용은 47 페이지 “**fastscan**” 및 47 페이지 “**slowscan**”을 참조하십시오. 사용 가능한 메모리가 **lotsfree**와 **minfree** 사이로 떨어지면 각 **pageout** 스레드 호출 시 검색되는 메모리 양이 **slowscan**에 지정된 값에서 **fastscan**에 지정된 값으로 연속적으로 증가합니다. 시스템에서는 **desfree** 매개변수를 사용하여 리소스 사용량 및 동작에 대한 수많은 결정을 제어합니다.

초기에는 시스템에서 **pageout** 작업에 CPU를 4% 이상 사용하지 않도록 제한하지만 메모리 압력이 늘어나면 한 CPU가 최대 80% 사용될 때까지 **pageout** 작업을 지원하기 위해 사용되는 CPU 시간이 연속적으로 증가합니다. 알고리즘은 **slowscan**과 **fastscan** 사이의 일정 양의 메모리를 검토하고 다음 중 하나가 발생하면 중지합니다.

- 메모리 부족을 메울 충분한 페이지를 찾았습니다.
- 계획된 페이지 수를 검토했습니다.
- 너무 많은 시간이 경과되었습니다.

pageout에서 검색을 완료했을 때도 메모리 부족 현상이 계속되면 향후 1/4초에 대해 다른 검색이 예약됩니다.

페이징 부족 시스템의 구성 방식이 변경되었습니다. 이제 사전 정의된 **fastscan**, **slowscan** 및 **handspreadpages** 값 세트에 관계없이 부트 시 이러한 매개변수의 적절한 설정이 결정됩니다. **/etc/system** 파일에서 이러한 매개변수를 설정하면 최적값보다 적은 메모리가 사용될 수 있습니다.



주의 - VM 시스템에 대한 모든 조정 사항을 **/etc/system** 파일에서 제거하십시오. 기본 설정으로 실행하여 매개변수를 조정할 필요가 있는지 확인합니다. **cachefree**나 **priority_paging**을 설정하지 마십시오.

CPU 및 메모리에 대한 DR(동적 재구성)이 지원됩니다. DR 작업에 메모리 추가나 삭제가 포함될 경우 관련 매개변수가 `/etc/system` 파일에 명시적으로 설정되어 있지 않으면 매개변수 값이 다시 계산됩니다. 명시적으로 설정된 경우에는 변수 값에 대한 제약 조건에 위반되지 않는 한 `/etc/system`에 지정된 값이 사용됩니다. 위반될 경우 값이 재설정됩니다.

lotsfree

설명	시스템 페이징이 시작되도록 하는 초기 트리거 역할을 합니다. 이 임계값을 초과하면 페이지 스캐너가 시작되어 재생 이용할 메모리를 찾기 시작합니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	물리적 메모리의 1/64과 512KB 중 더 큰 값
범위	최소값은 512KB와 물리적 메모리의 1/64 중 더 큰 값이며, <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다. 자세한 내용은 <code>getpagesize(3C)</code> 를 참조하십시오. 최대값은 물리적 메모리 페이지 수입니다. 최대값은 물리적 메모리의 30%를 넘지 않아야 합니다. 이 범위는 검증 절차에 설명된 경우를 제외하고는 강제로 적용되지 않습니다.
단위	페이지
동적인지 여부	예, 그러나 메모리 기반 DR 작업이 발생하면 동적 변경 사항이 손실됩니다.
검증	<code>lotsfree</code> 가 물리적 메모리의 양보다 크면 값이 기본값으로 재설정됩니다.
암시적	항상 <code>lotsfree</code> 가 <code>desfree</code> 보다 크고 <code>desfree</code> 는 <code>minfree</code> 보다 크도록 유지됩니다.
변경 시기	페이지에 대한 수요가 급증할 경우 메모리 알고리즘으로 수요를 따라잡을 수 없을 수도 있습니다. 한 가지 솔루션은 조금 더 일찍 메모리 재생 이용을 시작하는 것입니다. 이 솔루션은 페이징 시스템에 추가적인 여유를 가져옵니다. 일반적인 솔루션은 이 매개변수를 시스템에서 몇 초 동안 할당해야 할 메모리의 두 배로 설정하는 것입니다. 이 매개변수는 작업 부하 종속 항목에 따라 다르게 설정합니다. DBMS 서버의 경우 기본 설정으로도 적절히 작동할 수 있습니다. 그러나 파일 시스템 I/O가 많은 시스템에서는 이 매개변수를 조정해야 할 수도 있습니다.

작업 부하가 비교적 정적이고 메모리가 많은 시스템에서는 이 값을 줄여 보십시오. 허용 가능한 최소값은 512KB이며 `getpagesize`로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다.

커밋 레벨 불안전

desfree

설명 시스템에서 언제든지 해제할 수 있는 기본 메모리 양을 지정합니다.

데이터 유형 부호 없는 정수

기본값 `lotsfree/2`

범위 최소값은 256KB와 물리적 메모리의 1/128 중 더 큰 값이며, `getpagesize`로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다.

최대값은 물리적 메모리 페이지 수입니다. 최대값은 물리적 메모리의 15%를 넘지 않아야 합니다. 이 범위는 검증 절에 설명된 경우를 제외하고는 강제로 적용되지 않습니다.

단위 페이지

동적인지 여부 예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 `/etc/system` 파일에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.

검증 `desfree`가 `lotsfree`보다 크면 `desfree`가 `lotsfree/2`로 설정됩니다. 메시지는 표시되지 않습니다.

암시적 항상 `lotsfree`가 `desfree`보다 크고 `desfree`는 `minfree`보다 크도록 유지됩니다.

부작용 이 매개변수의 값을 늘리면 몇 가지 부작용이 발생할 수 있습니다. 새로 지정한 값이 시스템의 사용 가능한 메모리 양에 가깝거나 초과하면 다음과 같은 상황이 발생할 수 있습니다.

- 사용 가능한 메모리가 `desfree`를 초과하지 않으면 비동기 I/O 요청이 처리되지 않습니다. `desfree` 값을 늘리면 성공했을 요청이 거부될 수 있습니다.
- NFS 비동기 쓰기가 동기적 쓰기로 실행됩니다.
- 교체 프로그램이 일찍 시작되고 교체 프로그램의 동작이 더 공격적인 작업으로 나타납니다.

- 가능한 많은 실행 가능 페이지가 시스템에 사전 로드(사전 폴트)되지 않을 수 있습니다. 이 부작용으로 인해 응용 프로그램 실행 속도가 느려질 수 있습니다.

변경 시기	작업 부하가 비교적 정적이고 메모리가 많은 시스템에서는 이 값을 줄여 보십시오. 허용 가능한 최소값은 256KB이며 <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다.
커밋 레벨	불안정

minfree

설명	허용 가능한 최소 메모리 레벨을 지정합니다. 메모리가 이 값 아래로 떨어지면 <code>pageout</code> 작업을 성공적으로 완료하거나 프로세스를 메모리에서 완전히 교체하는 데 필요한 메모리 할당이 활발히 이루어집니다. 이러한 할당으로 인해 다른 할당 요청이 거부되거나 차단됩니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	<code>desfree/2</code>
범위	최소값은 128KB와 물리적 메모리의 1/256 중 더 큰 값이며, <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다. 최대값은 물리적 메모리 페이지 수입니다. 최대값은 물리적 메모리의 7.5%를 넘지 않아야 합니다. 이 범위는 검증 절차에 설명된 경우를 제외하고는 강제로 적용되지 않습니다.
단위	페이지
동적인지 여부	예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 <code>/etc/system</code> 파일에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.
검증	<code>minfree</code> 가 <code>desfree</code> 보다 크면 <code>minfree</code> 가 <code>desfree/2</code> 로 설정됩니다. 메시지는 표시되지 않습니다.
암시적	항상 <code>lotsfree</code> 가 <code>desfree</code> 보다 크고 <code>desfree</code> 는 <code>minfree</code> 보다 크도록 유지됩니다.
변경 시기	일반적으로 기본값이 적절합니다. 작업 부하가 비교적 정적이고 메모리가 많은 시스템에서는 이 값을 줄여 보십시오. 허용 가능한 최소값은 128KB이며 <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다.

커밋 레벨 불안정

throttlefree

설명	요청을 충족할 만큼 메모리가 충분할 경우에도 블록화 메모리 할당 요청이 일시 정지되게 만드는 메모리 레벨을 지정합니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	minfree
범위	최소값은 128KB와 물리적 메모리의 1/256 중 더 큰 값이며, <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다. 최대값은 물리적 메모리 페이지 수입니다. 최대값은 물리적 메모리의 4%를 넘지 않아야 합니다. 이 범위는 검증 절차에 설명된 경우를 제외하고는 강제로 적용되지 않습니다.
단위	페이지
동적인지 여부	예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 <code>/etc/system</code> 파일에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.
검증	<code>throttlefree</code> 가 <code>desfree</code> 보다 크면 <code>throttlefree</code> 가 <code>minfree</code> 로 설정됩니다. 메시지는 표시되지 않습니다.
암시적	항상 <code>lotsfree</code> 가 <code>desfree</code> 보다 크고 <code>desfree</code> 는 <code>minfree</code> 보다 크도록 유지됩니다.
변경 시기	일반적으로 기본값이 적절합니다. 작업 부하가 비교적 정적이고 메모리가 많은 시스템에서는 이 값을 줄여 보십시오. 허용 가능한 최소값은 128KB이며 <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다. 자세한 내용은 <code>getpagesize(3C)</code> 를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정

pageout_reserve

설명	<code>pageout</code> 또는 스케줄러 스레드에만 사용되도록 예약된 페이지 수를 지정합니다. 사용 가능한 메모리가 이 값보다 적으면 <code>pageout</code> 이나 스케줄러를 제외한 모든 프로세스에 대해 비블록화 할당이
----	---

	거부됩니다. <code>pageout</code> 은 적은 메모리 풀만 사용하면 되므로 해당 백업 저장소에 페이지를 쓰기 위한 I/O를 수행하는 데 필요한 데이터 구조를 할당할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	<code>throttlefree/2</code>
범위	최소값은 64KB와 물리적 메모리의 1/512 중 더 큰 값이며, <code>getpagesize(3C)</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다. 최대값은 물리적 메모리 페이지 수입니다. 최대값은 물리적 메모리의 2%를 넘지 않아야 합니다. 이 범위는 검증 절차에 설명된 경우를 제외하고는 강제로 적용되지 않습니다.
단위	페이지
동적인지 여부	예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 <code>/etc/system</code> 파일에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.
검증	<code>pageout_reserve</code> 가 <code>throttlefree/2</code> 보다 크면 <code>pageout_reserve</code> 가 <code>throttlefree/2</code> 로 설정됩니다. 메시지는 표시되지 않습니다.
암시적	항상 <code>lotsfree</code> 가 <code>desfree</code> 보다 크고 <code>desfree</code> 는 <code>minfree</code> 보다 크도록 유지됩니다.
변경 시기	일반적으로 기본값이 적절합니다. 작업 부하가 비교적 정적이고 메모리가 많은 시스템에서는 이 값을 줄여 보십시오. 허용 가능한 최소값은 64KB이며 <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다.
커밋 레벨	불안정

pages_pp_maximum

설명	잠금을 해제해야 할 페이지 수를 정의합니다. 페이지 잠금 요청으로 인해 사용 가능한 메모리가 이 값 미만으로 떨어질 경우 해당 요청은 거부됩니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	$(\text{tune_t_minarmem} + 100)$ 과 (부트 시 사용 가능한 메모리의 4% + 4MB) 중 더 큰 값
범위	시스템에서 강제로 적용하는 최소값은 <code>tune_t_minarmem + 100</code> 입니다. 최대값은 강제로 적용되지 않습니다.

단위	페이지
동적인지 여부	예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 /etc/system 파일에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.
검증	<p>/etc/system 파일에 지정된 값이나 계산된 기본값이 <code>tune_t_minarmem + 100</code>보다 낮으면 <code>tune_t_minarmem + 100</code>으로 값이 재설정됩니다.</p> <p>/etc/system 파일의 값을 늘려도 메시지가 표시되지 않습니다. 검증은 부트 시와 메모리 추가 또는 삭제를 수반하는 동적 재구성 작업 중에만 수행됩니다.</p>
변경 시기	<p>메모리 잠금 요청이 실패하거나 <code>SHARE_MMU</code> 플래그를 사용하여 공유 메모리 세그먼트에 연결하려는 시도가 실패하지만 사용 가능한 메모리의 양이 충분할 경우에 변경합니다.</p> <p>지나치게 높은 값을 지정하면 메모리 잠금 요청(<code>mlock</code>, <code>mlockall</code> 및 <code>mlock(3C)</code>)이 불필요하게 실패할 수 있습니다. 자세한 내용은 <code>mlock(3C)</code>, <code>mlockall(3C)</code> 및 <code>mlock(2)</code>를 참조하십시오.</p>
커밋 레벨	불안정

tune_t_minarmem

설명	교착 상태를 방지하기 위해 유지해야 할 사용 가능한 최소 상주(교환 불가능) 메모리를 정의합니다. OS 코어에 사용될 메모리 부분을 예약하는 데 사용됩니다. 이런 식으로 제한된 페이지는 OS에서 사용 가능한 최대 메모리 양을 확인할 때 나타나지 않습니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	25
범위	1 ~ 물리적 메모리
단위	페이지
동적인지 여부	아니오
검증	없습니다. 값을 너무 높게 지정하면 물리적 메모리가 낭비됩니다.
변경 시기	일반적으로 기본값이 적절합니다. 시스템에서 메모리를 잠그며 사용 가능한 메모리가 없다는 내용이 디버깅 정보에 나타나면 기본값을 늘려 보십시오.
커밋 레벨	불안정

fastscan

설명	메모리 압력이 높을 때 시스템에서 검토하는 초당 최대 페이지 수를 정의합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	fastscan의 기본값은 다음 중 한 가지 방법으로 설정됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ /etc/system 파일에 설정된 fastscan 값이 사용됩니다. ▪ /etc/system 파일에 설정된 maxfastscan 값이 사용됩니다. ▪ /etc/system 파일에 fastscan과 maxfastscan이 모두 설정되어 있지 않으면 시스템이 부트될 때 fastscan이 64MB로 설정됩니다. 몇 분 동안 시스템이 부트된 후 fastscan 값이 스캐너가 CPU의 10%를 사용하여 1초 동안 검색할 수 있는 페이지 수로 설정됩니다. <p>세 경우 모두 파생된 값이 시스템 메모리의 절반을 넘으면 시스템 메모리의 절반 수준으로 fastscan 값이 제한됩니다.</p>
범위	64MB ~ 시스템에 있는 물리적 메모리의 절반
단위	페이지
동적인지 여부	예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 /etc/system에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.
검증	최대 값은 64MB와 물리적 메모리의 1/2 중 더 작은 값입니다.
변경 시기	메모리가 부족할 때 더 공격적인 메모리 검사를 선호할 경우로, 특히 시스템의 메모리 요구량이 많거나 파일 I/O 작업이 대량으로 수행되는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

slowscan

설명	메모리를 재생 이용하려고 할 때 시스템에서 검토하는 초당 최소 페이지 수를 정의합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	물리적 메모리의 1/20과 100 중 더 작은 값
범위	1 ~ fastscan/2
단위	페이지

동적인지 여부	예, 메모리를 추가하거나 삭제하는 동적 재구성 작업이 일어나지 않는 경우에 한해 동적입니다. 동적 재구성 작업이 일어날 경우 /etc/system 파일에 제공된 값으로 값이 재설정되거나 새 물리적 메모리 값에서 값이 계산됩니다.
검증	slowscan이 fastscan/2보다 크면 slowscan이 fastscan/2으로 재설정됩니다. 메시지는 표시되지 않습니다.
변경 시기	메모리가 부족할 때 더 공격적인 메모리 검사를 선호할 경우로, 특히 시스템의 메모리 요구량이 많을 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

min_percent_cpu

설명	pageout이 사용할 수 있는 최소 CPU 백분율을 정의합니다. 이 매개변수는 페이지 스캐너가 사용할 수 있는 최대 시간을 결정하기 위한 기본 수단으로 사용됩니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	4
범위	1 ~ 80
단위	백분율
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	CPU가 여러 개이고 메모리가 많은 시스템(메모리 요구량이 많은 시스템)에서 이 값을 늘리면 페이지가 메모리를 찾는 데 더 많은 시간을 사용할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

handspreadpages

설명	Oracle Solaris OS에서는 침이 두 개인 시계 알고리즘을 사용하여 메모리가 부족할 때 재생 이용 후보 페이지를 찾습니다. 시계의 첫번째 침은 사용되지 않은 페이지로 표시된 메모리 내를 이동합니다. 두번째 침은 첫번째 침과 일정한 거리를 두고 메모리 내를 이동하여 페이지가 여전히 사용되지 않은 것으로 표시되는지 확인합니다. 여전히 사용되지 않은 것으로 표시되는 페이지가 있으면 재생 이용됩니다. 첫번째 침과 두번째 침 사이의 거리는 handspreadpages입니다.
----	---

데이터 유형	부호 없는 long
기본값	fastscan
범위	1 ~ 시스템의 최대 물리적 메모리 페이지 수
단위	페이지
동적인지 여부	예, 이 매개변수를 사용하려면 커널 <code>reset_hands</code> 매개변수도 0이 아닌 값으로 설정해야 합니다. 새 <code>handspreadpages</code> 값이 인식되면 <code>reset_hands</code> 가 0으로 설정됩니다.
검증	물리적 메모리 양과 <code>handspreadpages</code> 값 중 더 작은 값으로 값이 설정됩니다.
변경 시기	페이지가 재생 이용되기 전에 상주할 수 있는 기간을 늘리려는 경우에 변경합니다. 이 값을 늘리면 두 침 사이의 거리가 넓어져 페이지가 재생 이용되기 전까지의 시간이 늘어납니다.
커밋 레벨	불안정

pages_before_pager

설명	재사용을 위해 페이지를 저장하는 대신 I/O가 완료된 후 즉시 페이지를 해제하는 시스템 임계값 부분을 정의합니다. 임계값은 <code>lotsfree + pages_before_pager</code> 입니다. NFS 환경에서는 메모리 압력이 높아질 때 비동기 작업을 줄이기 위한 목적으로도 이 임계값을 사용합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	200
범위	1 ~ 물리적 메모리 양
단위	페이지
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	한 번만 읽거나 쓰고 다시 참조되지 않는 페이지에 대해 대부분의 I/O가 수행되는 경우 이 매개변수를 변경합니다. 이 변수를 더 많은 양의 메모리로 설정하면 페이지를 해제 목록에 추가하는 작업이 계속됩니다. 시스템의 메모리 압력이 심각하게 높아질 경우에도 이 매개변수를 변경할 수 있습니다. 값이 클수록 메모리 압력에 대한 완충제 역할도 많아집니다.

커밋 레벨 불안정

maxpgio

설명	페이징 시스템에서 대기열에 있을 수 있는 최대 페이지 I/O 요청 수를 정의합니다. 이 값을 4로 나누면 페이징 시스템에서 실제로 사용하는 최대 요청 수를 확인할 수 있습니다. 이 매개변수는 요청 수를 제한하고 프로세스 교체를 제어하는 데 사용됩니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	40
범위	1 ~ 시스템 구조에 종속되지만 주로 컨트롤러 수, 디스크 수, 디스크 교체 크기 등의 I/O 부속 시스템에 따라 달라지는 가변 최대값
단위	I/O
동적인지 여부	아니오
검증	없음
암시적	페이지의 최대 I/O 요청 수는 요청 버퍼 목록의 크기로 제한되며 이 목록은 현재 크기가 256으로 설정되어 있습니다.
변경 시기	메모리를 더 빠르게 페이지 아웃하려면 이 매개변수의 값을 늘립니다. 값을 높게 지정하면 교체 장치가 하나 이상 구성되어 있거나 교체 장치가 스트라이프된 장치일 경우 메모리 압력으로부터의 복구가 더 빨라질 수도 있습니다. 기존 I/O 부속 시스템도 추가 I/O 부하를 처리할 수 있어야 합니다. 또한 교체 분할 영역과 응용 프로그램 파일이 한 디스크에 있을 경우 교체 I/O가 늘어나면 응용 프로그램 I/O 성능이 저하될 수 있다는 점에 유의하십시오.
커밋 레벨	불안정

교체 관련 매개변수

Oracle Solaris OS에서 교체는 `swapfs` 의사 파일 시스템을 통해 이루어집니다. 교체 장치의 공간과 물리적 메모리를 더한 공간은 비동기 메모리를 위한 백업 저장소를 유지 관리할 수 있도록 시스템을 지원하는 데 사용할 수 있는 공간 풀로 간주됩니다. 시스템에서는 먼저 디스크 장치에서 공간을 할당한 다음 물리적 메모리를 백업 저장소로 사용하려고 합니다. `swapfs`가 강제로 시스템 메모리를 백업 저장소로 사용해야 할 경우 `swapfs`의 과도한 사용으로 인해 시스템에서 교착 상태가 발생하지 않도록 한계가 적용됩니다.

swaps_reserve

설명	시스템(UID=0) 프로세스에 사용되도록 예약된 시스템 메모리의 양을 정의합니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	4MB와 물리적 메모리의 1/16 중 더 작은 값
범위	최소값은 4MB와 물리적 메모리의 1/16 중 더 작은 값이며, <code>getpagesize</code> 로 반환된 페이지 크기를 사용하여 페이지 수로 나타냅니다. 최대값은 물리적 메모리 페이지 수입니다. 최대값은 물리적 메모리의 10%를 넘지 않아야 합니다. 이 범위는 검증 절에 설명된 경우를 제외하고는 강제로 적용되지 않습니다.
단위	페이지
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	일반적으로 필요하지 않습니다. 소프트웨어 공급자가 권장하는 경우에만 또는 교체 공간을 확보할 수 없어서 시스템 프로세스가 종료되는 경우에만 변경합니다. 더 나은 솔루션은 시스템에 물리적 메모리나 교체 장치를 추가하는 것입니다.
커밋 레벨	불안정

swaps_minfree

설명	나머지 시스템에 대해 사용 가능한 상태로 유지할 물리적 메모리의 양을 정의합니다. 프로세스에서 교체 공간으로 사용하기 위해 메모리를 예약하려는 시도로 인해 시스템에서 사용 가능한 메모리가 이 값 아래로 떨어진 것으로 인식할 경우 해당 시도는 거부됩니다. 이런 식으로 예약된 페이지는 커널이나 사용자 레벨 프로세스에 의해 잠긴 할당에만 사용될 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	2MB와 물리적 메모리의 1/8 중 더 큰 값
범위	1 ~ 물리적 메모리 양
단위	페이지
동적인지 여부	아니오
검증	없음

변경 시기	교체 공간을 확보할 수 없어 프로세스가 실패하지만 시스템에 사용 가능한 메모리가 있는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

커널 메모리 할당자

Oracle Solaris 커널 메모리 할당자는 커널 내의 클라이언트가 사용할 수 있도록 메모리 청크를 배포합니다. 할당자는 해당 클라이언트가 사용할 수 있도록 다양한 크기의 캐시를 여러 개 만듭니다. 또한 클라이언트는 자신이 사용할 캐시를 만들도록 할당자에 요청할 수도 있습니다(예: 특정 크기의 구조를 할당하도록 요청). 할당자가 관리하는 각 캐시에 대한 통계는 `kstat -c kmem_cache` 명령을 사용하여 확인할 수 있습니다.

간혹 손상으로 인해 시스템이 패닉 상태가 될 수도 있습니다. 커널 메모리 할당자는 버퍼에 대해 다양한 무결성 검사를 수행하는 디버깅 인터페이스(플래그 세트)를 지원합니다. 또한 커널 메모리 할당자는 할당자에 대한 정보를 수집합니다. 무결성 검사를 통해 오류가 실제로 발생한 위치와 가까운 곳에서 오류를 감지할 수 있습니다. 수집된 정보는 패닉의 원인을 규명하고자 하는 사용자에게 유용한 추가 데이터를 제공합니다.

플래그 사용은 시스템 작업 중 추가 오버헤드와 메모리 사용을 야기합니다. 따라서 플래그는 메모리 손상 문제가 의심되는 경우에만 사용해야 합니다.

kmem_flags

설명 Oracle Solaris 커널 메모리 할당자에는 다양한 디버깅 및 테스트 옵션이 있습니다.

다음은 지원되는 다섯 가지 플래그 설정입니다.

플래그	설정	설명
AUDIT	0x1	할당자가 할당자 작업에 대한 최근 기록이 포함된 로그를 유지 관리합니다. 기록되는 항목의 수는 CONTENTS도 함께 설정되어 있는지 여부에 따라 달라집니다. 로그는 크기가 고정되어 있습니다. 공간이 모두 사용되면 먼저 기록된 레코드가 재생 이용됩니다.

플래그	설정	설명
TEST	0x2	할당자가 해제된 메모리에 패턴을 기록하고 다음에 버퍼가 할당될 때 패턴이 변경되지 않았는지 확인합니다. 버퍼의 일부가 변경된 경우 이전에 버퍼를 할당했다가 해제한 클라이언트에서 메모리를 사용한 것일 수 있습니다. 덮어쓰인 사실이 인식되면 시스템이 패닉 상태가 됩니다.
REDZONE	0x4	할당자가 요청된 버퍼의 끝에 추가 메모리를 제공하고 해당 메모리에 특수 패턴을 삽입합니다. 버퍼가 해제될 때 버퍼의 끝을 지난 부분에 데이터가 기록되었는지 확인하기 위해 패턴이 검사됩니다. 덮어쓰인 사실이 인식되면 커널이 패닉 상태가 됩니다.
CONTENTS	0x8	할당자는 버퍼가 해제될 때 최대 256바이트의 버퍼 콘텐츠를 기록합니다. 이 플래그를 지정하려면 AUDIT 도 함께 설정해야 합니다. /etc/system 파일에 이 플래그의 숫자 값을 논리적으로 함께 추가하고 설정할 수 있습니다.
LITE	0x100	버퍼가 할당 및 해제될 때 최소한의 무결성 검사를 수행합니다. 사용으로 설정된 경우 할당자는 redzone 에 레코드가 기록되지 않았는지, 해제된 버퍼가 다시 해제되고 있지 않은지, 해제되고 있는 버퍼가 원래 할당된 크기인지 등을 검사합니다. 이 플래그는 다른 플래그와 함께 사용하지 마십시오.

데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1 ~ 15 또는 256(0x100)
동적인지 여부	예, 런타임 중 발생한 변경 사항은 새 커널 메모리 캐시에만 영향을 줍니다. 시스템이 초기화된 후에는 새 캐시가 만들어지는 경우가 드뭅니다.
검증	없음
변경 시기	메모리 손상이 의심되는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

kmem_stackinfo

설명	<p>커널 스레드 생성 시 <code>/etc/system</code> 파일에서 <code>kmem_stackinfo</code> 변수가 사용으로 설정되어 있으면 커널 스레드 스택이 0으로 채워지는 대신 특정 패턴으로 채워집니다. 이 커널 스레드 스택 패턴은 커널 스레드가 실행되는 동안 점진적으로 덮어쓰입니다. 패턴이 발견되지 않을 때까지 스택 상단부터 아래로의 단순 계산을 통해 커널 스레드에 사용된 최대 커널 스택 공간을 나타내는 상위 워터마크 값이 제공됩니다. 이 방식은 다음과 같은 기능을 허용합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 시스템의 현재 커널 스레드에 대해 실제로 사용된 커널 스레드 스택(상위 워터마크)의 백분율 계산 ■ 커널 스레드가 끝날 때 시스템에서 크기가 작은 순환 메모리 버퍼로 사라지기 전에 해당 커널 스레드 스택을 가장 많이 사용한 마지막 커널 스레드 기록
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	<p>커널 스레드 스택 사용량을 모니터링하려는 경우에 변경합니다. <code>kmem_stackinfo</code>가 사용으로 설정되어 있으면 스레드를 만들고 삭제할 때 성능이 저하됩니다. 자세한 내용은 Oracle Solaris Modular Debugger Guide의 5 장, “Built-In Commands”을 참조하십시오.</p>
영역 구성	이 매개변수는 전역 영역에서 설정해야 합니다.
커밋 레벨	불안정

일반 드라이버 매개변수

moddebug

설명	이 매개변수를 사용으로 설정하면 모듈 로드 프로세스의 다양한 단계에 대한 메시지가 표시됩니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	0(메시지 해제)

범위 유용한 값은 다음과 같습니다.

- 0x80000000 – [un] loading... 메시지를 출력합니다. 로드되는 모든 모듈에 대해 다음과 같은 메시지가 콘솔과 /var/adm/messages 파일에 나타납니다.

```
Apr 20 17:18:04 neo genunix: [ID 943528 kern.notice] load 'sched/TS_DPTBL' id 15
loaded @ 0x7be1b2f8/0x19c8380 size 176/2096
Apr 20 17:18:04 neo genunix: [ID 131579 kern.notice] installing TS_DPTBL,
module id 15.
```

- 0x40000000 – 자세한 오류 메시지를 출력합니다. 로드되는 모든 모듈에 대해 다음과 같은 메시지가 콘솔과 /var/adm/messages 파일에 나타납니다.

```
Apr 20 18:30:00 neo unix: Errno = 2
Apr 20 18:30:00 neo unix: kobj_open: vn_open of /platform/sun4v/kernel/exec/sparcv9/intpexec fails
Apr 20 18:30:00 neo unix: Errno = 2
Apr 20 18:30:00 neo unix: kobj_open: '/kernel/exec/sparcv9/intpexec'
Apr 20 18:30:00 neo unix: vp = 60015777600
Apr 20 18:30:00 neo unix: kobj_close: 0x60015777600
Apr 20 18:30:00 neo unix: kobj_open: vn_open of /platform/SUNW,Sun-Fire-T200/kernel/exec/sparcv9
/intpexec fails,
Apr 20 18:30:00 neo unix: Errno = 2
Apr 20 18:30:00 neo unix: kobj_open: vn_open of /platform/sun4v/kernel/exec/sparcv9/intpexec fails
```

- 0x20000000 - 더 자세한 메시지를 출력합니다. 이 값은 시스템 부트 중 0x40000000 플래그가 출력하는 것 이상의 추가 정보는 출력하지 않습니다. 그러나 이 값은 모듈이 언로드될 때 모듈 해제에 관한 추가 정보를 출력합니다.

이러한 값을 함께 추가하여 최종 값을 설정할 수 있습니다.

동적인지 여부 예

검증 없음

변경 시기 모듈이 예상대로 로드되지 않거나 모듈을 로드하는 동안 시스템이 중단되는 경우에 변경합니다. 0x40000000으로 설정하면 콘솔에 기록되는 메시지로 인해 시스템 부트 속도가 눈에 띄게 느려집니다.

커밋 레벨 불안정

ddi_msix_alloc_limit

설명 x86에만 해당: 이 매개변수는 장치 인스턴스가 할당할 수 있는 MSI-X(Extended Message Signaled Interrupt)의 수를 제어합니다. 기존 시스템 한계로 인해 기본값은 2입니다. 이 매개변수의 값을 늘려 장치 인스턴스가 할당할 수 있는 MSI-X 인터럽트의 수를 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 장치 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/system 파일을 편집하거나 mdb를 사용하여 설정할 수 있습니다.

데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	2
범위	1 ~ 16
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	장치 인스턴스가 할당할 수 있는 MSI-X 인터럽트의 수를 늘리려는 경우에 변경합니다. 그러나 장치 인스턴스가 할당할 수 있는 MSI-X 인터럽트의 수를 늘릴 경우 모든 할당 요청을 충족할 만큼 충분한 인터럽트를 사용할 수 없을 수도 있습니다. 이와 같은 경우 일부 장치의 작동이 중지되거나 시스템이 부트되지 않을 수 있습니다. 이때는 값을 줄이거나 매개변수를 제거해 보십시오.
커밋 레벨	불안정

네트워크 드라이버 매개변수

igb 매개변수

mr_enable

설명	이 매개변수는 igb 네트워크 드라이버에 사용되는 여러 수신 및 전송 대기열을 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다. 이 매개변수는 igb 드라이버 연결이 발생하기 전에 <code>/etc/driver/drv/igb.conf</code> 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부울
기본값	1(여러 대기열 사용 안함)
범위	0(여러 대기열 사용) 또는 1(여러 대기열 사용 안함)
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	igb 네트워크 드라이버에 사용되는 여러 수신 및 전송 대기열을 사용 또는 사용 안함으로 설정하려는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

intr_force

설명	이 매개변수는 igb 네트워크 드라이버에 사용되는 MSI, MSI-X, 레거시 등의 인터럽트 유형을 강제로 적용하는 데 사용됩니다. 이 매개변수는 igb 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/igb.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	0(인터럽트 유형을 강제로 적용하지 않음)
범위	0(인터럽트 유형을 강제로 적용하지 않음) 1(MSI-X 인터럽트 유형을 강제로 적용) 2(MSI 인터럽트 유형을 강제로 적용) 3(레거시 인터럽트 유형을 강제로 적용)
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	igb 네트워크 드라이버에 사용되는 인터럽트 유형을 강제로 적용해야 하는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

ixgbe 매개변수**tx_queue_number**

설명	이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 전송 대기열의 수를 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 전송 대기열의 수를 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/igb.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	8
범위	1 ~ 32
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 전송 대기열의 수를 변경하려는 경우입니다.

커밋 레벨 불안정

rx_queue_number

설명 이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 수신 대기열의 수를 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 수신 대기열의 수를 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/igb.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.

데이터 유형 부호 없는 정수

기본값 8

범위 1 ~ 64

동적인지 여부 아니오

검증 없음

변경 시기 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 수신 대기열의 수를 변경하려는 경우입니다.

커밋 레벨 불안정

intr_throttling

설명 이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버의 인터럽트 조절 비율을 제어합니다. 이 매개변수의 값을 줄여 인터럽트 조절 비율을 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/ixgbe.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.

데이터 유형 부호 없는 정수

기본값 200

범위 0 ~ 65535

동적인지 여부 아니오

검증 없음

변경 시기 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 인터럽트 조절 비율을 변경하려는 경우입니다.

커밋 레벨 불안정

rx_limit_per_intr

설명 이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 인터럽트당 수신 대기열 버퍼 설명자의 최대 수를 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 수신 대기열 버퍼 설명자의 수를 늘릴 수 있습니다. 이

	매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/ixgbe.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	256
범위	16 ~ 4096
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	ixgbe 네트워크 드라이버에 의해 인터럽트당 처리되는 수신 대기열 버퍼 설명자의 수를 변경하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

tx_ring_size

설명	이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 전송 대기열의 크기를 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 전송 대기열의 크기를 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/ixgbe.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	1024
범위	64 ~ 4096
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 전송 대기열의 크기를 변경하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

rx_ring_size

설명	이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 수신 대기열의 크기를 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 수신 대기열의 크기를 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/ixgbe.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	1024

범위	64 ~ 4096
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 수신 대기열의 크기를 변경하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

tx_copy_threshold

설명	이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 전송 버퍼 복사 임계값을 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 전송 버퍼 복사 임계값을 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/ixgbe.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	512
범위	0 ~ 9126
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 전송 버퍼 복사 임계값을 변경하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

rx_copy_threshold

설명	이 매개변수는 ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 수신 버퍼 복사 임계값을 제어합니다. 이 매개변수의 값을 늘려 수신 버퍼 복사 임계값을 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수는 ixgbe 드라이버 연결이 발생하기 전에 /etc/driver/drv/ixgbe.conf 파일을 편집하여 설정할 수 있습니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	128
범위	0 ~ 9126
동적인지 여부	아니오
검증	없음

변경 시기	ixgbe 네트워크 드라이버에 사용되는 수신 버퍼 복사 임계값을 변경하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

일반 I/O 매개변수

maxphys

설명	물리적 I/O 요청의 최대 크기를 정의합니다. 이 크기보다 큰 요청이 들어오면 드라이버는 크기가 maxphys인 여러 개의 청크로 요청을 나눕니다. 파일 시스템마다 고유의 한계를 적용할 수 있으며 그렇게 하고 있습니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	131,072(sun4u 또는 sun4v) 또는 57,344(x86). sd 드라이버는 넓은 전송을 지원할 경우 1,048,576을 사용합니다. ssd 드라이버는 기본적으로 1,048,576을 사용합니다.
범위	시스템별 페이지 크기 ~ MAXINT
단위	바이트
동적인지 여부	예, 그러나 대부분의 파일 시스템에서는 파일 시스템이 마운트될 때 마운트 지점별 데이터 구조에 이 값을 로드합니다. 대부분의 드라이버는 장치가 드라이버별 데이터 구조에 연결될 때 이 값을 로드합니다.
검증	없음
변경 시기	원시 장치에 대한 I/O 작업을 크기가 큰 청크로 나누어 수행하려는 경우에 변경합니다. OLTP 작업을 수행하는 DBMS는 크기가 작은 I/O를 다수 실행합니다. 이와 같은 경우에는 maxphys를 변경해도 성능이 향상되지 않습니다.
커밋 레벨	불안정

rlim_fd_max

설명	단일 프로세스가 열 수 있는 파일 설명자 수에 대해 "하드" 한계를 지정합니다. 이 값을 다른 값으로 대체하려면 슈퍼유저 권한이 있어야 합니다.
----	--

데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	65,536
범위	1 ~ MAXINT
단위	파일 설명자
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	<p>프로세스에 대해 열려 있는 파일의 최대 수가 충분하지 않을 경우에 변경합니다. 시스템 기능에 대한 다른 제한은 파일 설명자 수가 많다는 것이 꼭 유용한 것은 아님을 의미할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 표준 I/O를 사용하는 32비트 프로그램은 파일 설명자가 256개로 제한됩니다. 표준 I/O를 사용하는 64비트 프로그램은 설명자를 최대 20억개까지 사용할 수 있습니다. 표준 I/O란 구체적으로 <code>libc(3LIB)</code>의 <code>stdio(3C)</code> 함수를 의미합니다. <code>select</code>는 기본적으로 <code>fd_set</code>당 1024개의 설명자로 제한됩니다. 자세한 내용은 <code>select(3C)</code>를 참조하십시오. 32비트 응용 프로그램 코드를 더 큰 <code>fd_set</code> 크기(65,536보다 작거나 같음)를 사용하여 다시 컴파일할 수 있습니다. 64비트 응용 프로그램은 <code>fd_set</code> 크기로 65,536을 사용하며 이 크기는 변경할 수 없습니다. <p>시스템 차원에서 이 값을 변경하는 다른 방법은 <code>plimit(1)</code> 명령을 사용하는 것입니다. 부모 프로세스에 <code>plimit</code>로 인해 변경된 한계가 있을 경우 모든 자식 프로세스도 늘어난 한계를 상속합니다. 이 대안은 <code>inetd</code> 같은 데몬에 유용합니다.</p>
커밋 레벨	불안정

rlim_fd_cur

설명	<p>단일 프로세스가 열 수 있는 파일 설명자 수에 대해 "소프트" 한계를 정의합니다. 프로세스에서는 <code>setrlimit()</code> 호출을 사용하거나 실행 중인 셸 내에서 <code>limit</code> 명령을 실행하여 해당 파일 설명자 한계를 <code>rlim_fd_max</code>로 정의된 "하드" 한계까지로 조정할 수 있습니다. 하드 한계보다 작거나 같은 값으로 한계를 조정하는 경우에는 수퍼유저 권한이 없어도 됩니다.</p>
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	256
범위	1 ~ MAXINT

단위	파일 설명자
동적인지 여부	아니오
검증	<code>rlim_fd_max</code> 와 비교합니다. <code>rlim_fd_cur</code> 가 <code>rlim_fd_max</code> 보다 크면 <code>rlim_fd_cur</code> 가 <code>rlim_fd_max</code> 로 재설정됩니다.
변경 시기	프로세스에 대해 열려 있는 파일의 기본 개수가 충분하지 않을 경우 변경합니다. 이 값을 늘리면 프로그램에서 사용 가능한 파일 설명자의 최대 수를 늘리기 위해 <code>setrlimit</code> 를 사용할 필요가 없다는 것을 나타냅니다.
커밋 레벨	불안정

일반 파일 시스템 매개변수

ncsize

설명	DNLC(디렉토리 이름 조회 캐시)의 항목 수를 정의합니다. 이 매개변수는 확인된 경로 이름 요소를 캐시하기 위해 UFS, NFS 및 ZFS에 사용됩니다. 또한 DNLC는 부정 조회 정보를 캐시합니다. 부정 조회 정보를 캐시한다는 것은 캐시에서 발견되지 않은 이름을 캐시하는 것을 의미합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	$(4 \times (v.v_proc + \text{maxusers}) + 320) + (4 \times (v.v_proc + \text{maxusers}) + 320) / 100$
범위	0 ~ MAXINT
단위	DNLC 항목
동적인지 여부	아니오
검증	없습니다. 값이 클수록 파일 시스템을 마운트 해제하는 데 걸리는 시간이 늘어나게 되는데 이는 파일 시스템을 마운트 해제하는 동안 해당 파일 시스템에 대한 항목을 캐시에서 비워야 하기 때문입니다.
변경 시기	<code>kstat -n dnlcstats</code> 명령을 사용하면 DNLC가 너무 작기 때문에 DNLC에서 항목이 제거된 때를 확인할 수 있습니다. <code>pick_heuristic</code> 과 <code>pick_last</code> 매개변수의 합은 캐시가 너무 작기 때문에 재생 이용된 유효한 항목의 수를 나타냅니다. 시스템에서는 <code>ncsize</code> 값을 기준으로 DNLC에 대해 데이터 구조를 할당하기 때문에 <code>ncsize</code> 의 값이 지나치게 높을 경우 시스템에 곧바로

영향을 주게 됩니다. 기본적으로 시스템에서는 `ncsize`에 대해 64바이트의 구조를 할당합니다. `ufs_ninode`와 `nfs:nrnode`를 명시적으로 설정하지 않을 경우 이 값은 UFS 및 NFS에도 영향을 줍니다.

커밋 레벨 불안정

dnlc_dir_enable

설명 크기가 큰 디렉토리 캐싱을 사용으로 설정합니다.

주 - 이 매개변수는 NFS나 ZFS 파일 시스템에는 영향을 주지 않습니다.

데이터 유형 부호 없는 정수

기본값 1(사용)

범위 0(사용 안함) 또는 1(사용)

동적인지 여부 예, 그러나 이 조정 가능 매개변수를 동적으로 변경하지는 마십시오. 이 매개변수는 원래 사용 안함으로 설정된 경우에만 사용으로 설정할 수 있으며, 원래 사용으로 설정된 경우 사용 안함으로 설정할 수도 있습니다. 그러나 이 매개변수를 사용으로 설정했다가 사용 안함으로 설정한 후 다시 사용으로 설정하면 사용되지 않는 디렉토리가 캐시될 수 있습니다.

검증 아니오

변경 시기 디렉토리 캐싱에 알려진 문제가 없는 경우입니다. 그러나 문제가 발생하면 `dnlc_dir_enable`을 0으로 설정하여 캐싱을 사용 안함으로 설정하십시오.

커밋 레벨 불안정

dnlc_dir_min_size

설명 한 디렉토리에 대해 캐시되는 최소 항목 수를 지정합니다.

주 - 이 매개변수는 NFS나 ZFS 파일 시스템에는 영향을 주지 않습니다.

데이터 유형 부호 없는 정수

기본값 40

범위	0 ~ MAXUINT(최대값 없음)
단위	항목
동적인지 여부	예, 이 매개변수는 언제든지 변경할 수 있습니다.
검증	없음
변경 시기	크기가 작은 디렉토리를 캐시하는 데 성능 문제가 발생할 경우 <code>dnlc_dir_min_size</code> 를 늘려 보십시오. 개별 파일 시스템에 디렉토리 캐싱에 대한 고유한 범위 한계가 있을 수도 있습니다.
커밋 레벨	불안정

dnlc_dir_max_size

설명 한 디렉토리에 대해 캐시되는 최대 항목 수를 지정합니다.

주 - 이 매개변수는 NFS나 ZFS 파일 시스템에는 영향을 주지 않습니다.

데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	MAXUINT(최대값 없음)
범위	0 ~ MAXUINT
동적인지 여부	예, 이 매개변수는 언제든지 변경할 수 있습니다.
검증	없음
변경 시기	크기가 큰 디렉토리에 성능 문제가 발생하면 <code>dnlc_dir_max_size</code> 를 줄여 보십시오.
커밋 레벨	불안정

TMPFS 매개변수

tmpfs:tmpfs_maxkmem

설명	TMPFS가 해당 데이터 구조(tmpnode 및 디렉토리 항목)에 사용할 수 있는 최대 커널 메모리의 양을 정의합니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	페이지 하나 또는 물리적 메모리의 4% 중 더 큰 값

범위	페이지 하나의 바이트 수(sun4u 또는 sun4v 시스템의 경우 8192, 다른 모든 시스템의 경우 4096) ~ TMPFS가 처음 사용될 때 사용 가능한 커널 메모리의 25%
단위	바이트
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	다음 메시지가 콘솔에 표시되거나 메시지 파일에 기록되면 값을 늘려 보십시오. tmp_memalloc: tmpfs over memory limit TMPFS가 해당 데이터 구조에 현재 사용하는 메모리 양은 tmp_kmemspace 필드에 나타냅니다. 이 필드는 커널 디버거를 사용하여 검토할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

tmpfs:tmpfs_minfree

설명	TMPFS가 나머지 시스템을 위해 남겨 놓는 최소 교체 공간의 양을 정의합니다.
데이터 유형	부호 있는 long
기본값	512
범위	0 ~ 최대 교체 공간 크기
단위	페이지
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	TMPFS 사용량이 많은 시스템에서 교체 공간을 적절한 수준으로 유지하려는 경우 이 값을 늘리면 됩니다. 콘솔이나 메시지 파일에 다음 메시지가 표시되면 이 한계에 도달한 것입니다. fs-name: File system full, swap space limit exceeded
커밋 레벨	불안정

의사 터미널

의사 터미널(pty)은 Oracle Solaris 소프트웨어에서 두 가지 용도로 사용됩니다.

- telnet, rlogin 또는 rsh 명령을 사용하여 원격 로그인 지원
- X Window 시스템에서 명령 인터프리터 창을 만드는 데 사용하는 인터페이스 제공

데스크탑 워크스테이션의 경우 기본 의사 터미널 개수로도 충분합니다. 따라서 조정 작업에서는 원격 로그인에 사용할 수 있는 pty의 수에 중점을 둡니다.

현재 기본 pty 수는 시스템의 메모리 양을 기준으로 설정됩니다. 이 기본값은 시스템에 로그인할 수 있는 사용자를 제한하거나 늘리려는 경우에 한해 변경해야 합니다.

구성 프로세스에서 사용되는 세 가지 관련 변수는 다음과 같습니다.

- pt_cnt - pty의 기본 최대 수
- pt_pctofmem - pty 지원 구조 전용으로 할당할 수 있는 커널 메모리의 백분율. 값이 0이면 원격 사용자가 시스템에 로그인할 수 없음을 나타냅니다.
- pt_max_pty - pty 수에 대한 하드 최대값

pt_cnt의 기본값은 0이며 pt_max_pty가 설정되어 있지 않으면 pt_pctofmem에 지정된 메모리 양에 따라 로그인을 제한하도록 시스템에 알려줍니다. pt_cnt가 0이 아니면 이 한계에 도달할 때까지 pty가 할당됩니다. 이 임계값을 초과하면 시스템에서 pt_max_pty를 검토합니다. pt_max_pty 값이 0이 아니면 pt_cnt와 비교됩니다. pt_cnt가 pt_max_pty보다 작으면 pty 할당이 허용됩니다. pt_max_pty가 0이면 pt_cnt가 pt_pctofmem을 기준으로 지원되는 pty 수와 비교됩니다. pt_cnt가 이 값보다 작으면 pty 할당이 허용됩니다. pt_pctofmem을 기준으로 한 한계는 pt_cnt와 ptms_ptymax의 기본값이 모두 0인 경우에만 적용됩니다.

pty에 대해 pt_pctofmem에서 파생된 최대값과는 다른 하드 한계를 지정하려면 pt_cnt 및 ptms_ptymax를 /etc/system에서 원하는 pty 수로 설정합니다. 이 경우 ptms_pctofmem 설정은 관련이 없습니다.

pty 지원 전용으로 사용할 수 있는 시스템 메모리의 백분율을 다르게 설정하고 운영 체제에서 명시적 한계를 관리하도록 하려면 다음을 수행하십시오.

- /etc/system에서 pt_cnt 또는 ptms_ptymax를 설정하지 않습니다.
- /etc/system에서 pt_pctofmem을 원하는 백분율로 설정합니다. 예를 들어, 10%로 지정하려면 pt_pctofmem=10으로 설정합니다.

pty를 지원하는 데 실제로 사용되기 전까지는 메모리가 실제로 할당되지 않으며, 일단 할당되면 할당된 상태로 유지됩니다.

pt_cnt

설명	사용 가능한 <code>/dev/pts</code> 항목의 수는 시스템의 사용 가능한 물리적 메모리에 따라 결정된 한계까지 동적으로 변경될 수 있습니다. <code>pt_cnt</code> 는 시스템에서 수용할 수 있는 최소 로그인 수를 결정하는 세 가지 변수 중 하나입니다. 시스템에서 지원할 수 있는 <code>/dev/pts</code> 장치의 기본 최대 수는 부트 시 시스템 메모리 백분율 내에서 <code>pty</code> 구조의 수를 계산하여 결정됩니다(<code>pt_pctofmem</code> 참조). <code>pt_cnt</code> 가 0이면 해당되는 최대값까지 할당됩니다. <code>pt_cnt</code> 가 0이 아니면 <code>pt_cnt</code> 와 기본 최대값 중 더 큰 값으로 할당됩니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	0
범위	0 ~ <code>maxpid</code>
단위	로그인/창
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	시스템에 원격으로 로그인할 수 있는 사용자 수를 명시적으로 제어하려는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

pt_pctofmem

설명	<code>/dev/pts</code> 항목을 지원하기 위해 데이터 구조에서 사용할 수 있는 물리적 메모리의 최대 백분율을 지정합니다. <code>/dev/pts</code> 항목당 176바이트가 사용됩니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	5
범위	0 ~ 100
단위	백분율
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	시스템에 원격으로 로그인할 수 있는 사용자 수를 제한하거나 늘리려는 경우에 변경합니다. 값이 0이면 원격 사용자가 시스템에 로그인할 수 없음을 나타냅니다.

커밋 레벨 불안정

pt_max_pty

설명	시스템에서 제공하는 최대 pty 수를 정의합니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	0(시스템 정의 최대값 사용)
범위	0 ~ MAXUINT
단위	로그인/창
동적인지 여부	예
검증	없음
암시적	pt_cnt 보다 크거나 같아야 합니다. 할당된 pty 수가 pt_cnt 값을 초과하기 전까지는 값이 검사되지 않습니다.
변경 시기	시스템에서 현재 구성 값을 기준으로 더 많은 로그인을 처리할 수 있는 경우에도 지원되는 로그인 수에 대해 절대 한계를 설정하려는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

STREAMS 매개변수

nstrpush

설명	STREAM에 삽입할(푸시할) 수 있는 모듈 수를 지정합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	9
범위	9 ~ 16
단위	모듈
동적인지 여부	예
검증	없음

변경 시기	소프트웨어 공급업체의 지시가 있는 경우에 변경합니다. STREAM이 허용된 푸시 횟수를 초과해도 메시지가 표시되지 않습니다. 대신 푸시를 시도한 프로그램에 EINVAL이라는 값이 반환됩니다.
커밋 레벨	불안정

strmsgsz

설명	단일 시스템 호출에서 메시지의 데이터 부분에 놓이도록 STREAM에 전달할 수 있는 최대 바이트 수를 지정합니다. 이 크기를 초과하는 write가 있으면 여러 개의 메시지로 나뉩니다. 자세한 내용은 write(2) 를 참조하십시오.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	65,536
범위	0 ~ 262,144
단위	바이트
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	putmsg 호출로 ERANGE가 반환되는 경우입니다. 자세한 내용은 putmsg(2) 를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정

strctlsz

설명	단일 시스템 호출에서 메시지의 제어 부분에 놓이도록 STREAM에 전달할 수 있는 최대 바이트 수를 지정합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	1024
범위	0 ~ MAXINT
단위	바이트
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	소프트웨어 공급업체의 지시가 있는 경우에 변경합니다. putmsg(2) 호출로 인해 이 한계가 초과되면 ERANGE가 반환됩니다.

커밋 레벨

불안정

시스템 V 메시지 대기열

시스템 V 메시지 대기열은 커널에 만들어진 대기열이 메시지를 교환할 수 있도록 지원하는 메시지 전달 인터페이스를 제공합니다. Oracle Solaris 환경에는 메시지를 대기열에 넣거나 대기열에서 빼기 위한 인터페이스가 제공됩니다. 메시지는 유형이 연결되어 있을 수 있습니다. 대기열에 넣을 때는 메시지가 대기열의 끝에 놓입니다. 대기열에서 뺄 때는 특정 유형의 첫번째 메시지가 대기열에서 제거되거나 유형이 지정되지 않은 경우 첫번째 메시지가 대기열에서 제거됩니다.

이러한 시스템 리소스 조정에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones 및 리소스 관리의 6 장, “리소스 제어(개요)”**를 참조하십시오.

시스템 V 세마포

시스템 V 세마포는 Oracle Solaris OS에 계수 세마포를 제공합니다. 세마포는 여러 프로세스에 공유 데이터 객체에 대한 액세스를 제공하는 데 사용되는 카운터입니다. 세마포용 표준 세트 및 릴리스 작업 외에도 시스템 V 세마포는 필요에 따라(예: 사용 가능한 리소스의 수를 나타내기 위해) 증분되거나 감소되는 값을 가질 수 있습니다. 또한 시스템 V 세마포는 세마포 그룹에 대해 동시에 작업을 수행할 수 있는 기능과 프로세스가 중지된 경우 프로세스에 의해 수행된 마지막 작업을 시스템에서 실행 취소할 수 있는 기능을 제공합니다.

시스템 V 공유 메모리

시스템 V 공유 메모리는 프로세스에서 세그먼트를 만드는 것을 허용합니다. 상호 협력하는 프로세스는 메모리 세그먼트에 연결하여(세그먼트에 대한 액세스 권한에 따라) 세그먼트에 포함된 데이터에 액세스할 수 있습니다. 이 기능은 로드 가능 모듈로 구현되어 있습니다. `/etc/system` 파일의 항목에는 `shmsys`라는 접두어가 있어야 합니다.

DBMS 공급업체에서는 성능을 극대화하기 위해 ISM(Intimate Shared Memory)이라는 특수한 종류의 공유 메모리를 사용합니다. ISM 세그먼트에 공유 메모리 세그먼트가 만들어지면 해당 세그먼트에 대해 메모리가 잠깁니다. 이 기능은 더 빠른 I/O 경로를 따를 수 있도록 함으로써 메모리 사용 효율을 개선합니다. 그런 다음 세그먼트에 대해 설명하는 수많은 커널 리소스가 ISM 모드로 세그먼트에 연결된 모든 프로세스 간에 공유됩니다.

segspt_minfree

설명	ISM 공유 메모리용으로 할당할 수 없는 시스템 메모리 페이지를 식별합니다.
데이터 유형	부호 없는 long
기본값	첫번째 ISM 세그먼트가 만들어질 때 사용 가능한 시스템 메모리의 5%
범위	0 ~ 물리적 메모리의 50%
단위	페이지
동적인지 여부	예
검증	없습니다. 값을 너무 작게 지정하면 ISM 세그먼트와 함께 메모리를 사용할 때 시스템이 중단되거나 성능이 심각하게 저하될 수 있습니다.
변경 시기	ISM을 사용 중인 물리적 메모리가 많은 데이터베이스의 서버의 경우 이 매개변수 값을 줄일 수 있습니다. ISM 세그먼트를 사용하지 않을 경우 이 매개변수는 아무런 영향도 주지 않습니다. 메모리가 많은 시스템에서는 최대값이 128MB(0x4000)이면 충분합니다.
커밋 레벨	불안정

일정 잡기

disp_rechoose_interval

설명 이전의 `rechoose_interval` 매개변수와 마찬가지로 이 매개변수는 프로세스가 자신이 실행된 마지막 CPU에 대한 모든 유사성을 손실한 것처럼 나타나기 전까지의 시간을 지정합니다. 그러나 이 매개변수는 더 세부적인 시간 증분 간격으로 설정됩니다. 이 매개변수는 지금은 사용되지 않는 `rechoose_interval` 매개변수 대신 사용해야 하지만, `/etc/system` 파일에서 설정할 경우 `rechoose_interval` 매개변수도 계속 사용할 수 있습니다.

이 간격이 지나면 CPU가 스레드 일정을 잡는 데 사용될 후보로 간주됩니다. 이 매개변수는 실시간 클래스의 스레드에 적용되지 않고 다른 모든 스케줄링 클래스의 스레드에 적용됩니다.

이 매개변수의 값을 변경하려는 경우 다음 단계에 따라 `mdb`를 사용하십시오.

1. 나노초를 측정되지 않은 시간으로 변환합니다. 예를 들어, 5000000나노초 기반 값을 측정되지 않은 시간으로 변환하려면 다음 구문을 사용합니다.

```
# mdb -kw
.
.
.
> 0t5000000::time -u
0xb6a444
```

2. `disp_rechoose_interval`을 측정되지 않은 시간 값으로 설정합니다. 예를 들어, 위의 단계에서 반환된 값을 제공합니다.

```
> disp_rechoose_interval /Z 0xb6a444
disp_rechoose_interval: 0x447d998 = 0xb6a444
```

3. `disp_rechoose_interval`이 적절한 값으로 설정되었는지 확인합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
> disp_rechoose_interval::print
0xb6a444
```

데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	3
범위	0 ~ MAXINT
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	캐시가 큰 경우 또는 데이터 액세스 패턴에 문제가 없는데 캐시 누락이 지나치게 많이 발생하는 프로세스 또는 프로세스 세트가 시스템에서 실행 중인 경우입니다. 이 매개변수를 변경하기 전에 프로세서 세트 기능이나 프로세서 바인딩을 사용해 보십시오. 자세한 내용은 psrset(1M) 또는 pbind(1M) 를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 168 페이지 “ disp_rechoose_interval(Oracle Solaris 11) ”을 참조하십시오.

타이머

hires_tick

설명	이 매개변수가 설정되어 있으면 Oracle Solaris OS에서 시스템 시계 속도로 기본값 100대신 1000을 사용합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	0
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	아니오, 부트 시 새 시스템 타이밍 변수가 설정됩니다. 부트 후에는 참조되지 않습니다.
검증	없음
변경 시기	10밀리초 미만과 1밀리초보다 크거나 같은 값으로 시간 초과를 설정하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

timer_max

설명	사용 가능한 POSIX 타이머의 수를 지정합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	32
범위	0 ~ MAXINT
동적인지 여부	아니오, 값을 늘리면 시스템 충돌이 발생할 수 있습니다.
검증	없음
변경 시기	시스템에서 제공한 기본 타이머 수가 적절하지 않은 경우에 변경합니다. timer_create 시스템 호출 실행 시 응용 프로그램에서 EAGAIN 오류를 수신하는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정

SPARC 시스템 관련 매개변수

다음 매개변수는 sun4v 및 SPARC M-Series sun4u 플랫폼에 적용됩니다.

consistent_coloring

설명

UltraSPARC 플랫폼에는 다른 페이지 배치 정책을 사용할 수 있는 기능이 제공됩니다. 페이지 배치 정책에서는 L2 캐시 사용의 효율성을 극대화하기 위해 물리적 페이지 주소를 할당하려고 합니다. 특정 응용 프로그램 세트에 대해서는 기본 알고리즘으로 선택된 알고리즘이 다른 알고리즘에 비해 덜 최적인 결과를 제공할 수 있습니다. 이 매개변수는 시스템의 모든 프로세스에 대해 선택된 배치 알고리즘을 변경합니다.

L2 캐시의 크기에 따라 메모리는 여러 개의 bin으로 나뉩니다. 페이지 배치 코드는 매핑되지 않은 페이지에서 페이지 폴트가 처음 발생할 때 bin에서 페이지를 할당합니다. 이때 선택되는 페이지는 세 가지 알고리즘 중 어떤 알고리즘에 사용되는지에 따라 달라집니다.

- 페이지 채색 - 가상 주소의 다양한 비트를 사용하여 페이지가 선택되는 bin을 결정합니다. 이 알고리즘을 사용하려면 `consistent_coloring`을 0으로 설정합니다. 이 알고리즘을 사용할 경우 프로세스별 기록이 남지 않습니다.
- 가상 주소=물리적 주소 - 프로그램의 연속된 페이지가 연속된 bin에서 페이지를 선택합니다. 이 알고리즘을 사용하려면 `consistent_coloring`을 1로 설정합니다. 이 알고리즘을 사용할 경우 프로세스별 기록이 남지 않습니다.
- Bin-hop - 프로그램의 연속된 페이지가 일반적으로 다른 모든 bin에서 페이지를 할당하지만 더 많은 bin을 건너뛰는 경우가 간혹 있습니다. 이 알고리즘을 사용하려면 `consistent_coloring`을 2로 설정합니다. 각 프로세스는 임의로 선택된 bin에서 시작되며 할당된 마지막 bin의 프로세스별 메모리는 유지됩니다.

동적인지 여부 예

검증

없습니다. 값이 2보다 크면 콘솔에 많은 `WARNING: AS_2_BIN: bad consistent coloring value` 메시지가 나타나고 곧바로 시스템이 중단됩니다. 복구하려면 파워 사이클이 필요합니다.

변경 시기

시스템의 주 작업 부하가 장기 실행 HPC(고성능 컴퓨팅) 응용 프로그램 세트인 경우입니다. 이 값을 변경하면 성능이 향상될 수 있습니다. 파일 서버, 데이터베이스 서버 및 활성 프로세스 수가 많은 시스템(예: 컴파일 또는 시간 공유 서버)에서는 매개변수 값을 변경해도 별다른 효과가 나타나지 않습니다.

커밋 레벨 불안정

tsb_alloc_hiwater_factor

설명 다음과 같이 TSB(변환 저장소 버퍼)에 할당할 수 있는 물리적 메모리에 대한 상한을 설정하기 위해 `tsb_alloc_hiwater`를 초기화합니다.

`tsb_alloc_hiwater` = 물리적
메모리(바이트)/`tsb_alloc_hiwater_factor`

TSB에 할당된 메모리가 `tsb_alloc_hiwater` 값과 같을 경우 TSB 메모리 할당 알고리즘은 페이지의 맵이 해제될 때 TSB 메모리를 재생 이용하려고 합니다.

이 계수를 사용하여 `tsb_alloc_hiwater` 값을 늘릴 때는 주의하십시오. 시스템 중단을 방지하려면 결과 상위 워터마크 값이 `swapfs_minfree` 및 `segspt_minfree`보다 많이 낮아야 합니다.

데이터 유형 정수

기본값 32

범위 1 ~ MAXINIT

계수가 1이면 모든 물리적 메모리를 TSB에 할당할 수 있게 되어 시스템이 중단될 수 있습니다. 계수가 너무 높으면 TSB에 할당할 수 있는 메모리가 남지 않아 시스템 성능이 저하됩니다.

동적인지 여부 예

검증 없음

변경 시기 시스템에 크기가 매우 큰 공유 메모리 세그먼트에 연결된 프로세스가 많은 경우 이 매개변수 값을 변경해 보십시오. 대부분의 경우에는 이 변수를 조정할 필요가 없습니다.

커밋 레벨 불안정

default_tsb_size

설명 모든 프로세스에 할당되는 초기 TSB(변환 저장소 버퍼)의 크기를 선택합니다.

데이터 유형 정수

기본값 기본값은 0(8KB)으로 512개의 항목에 해당합니다.

범위 가능한 값은 다음과 같습니다.

값	설명
0	8KB
1	16KB
3	32KB
4	128KB
5	256KB
6	512KB
7	1MB

동적인지 여부 예

검증 없음

변경 시기 이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다. 그러나 다수의 시스템 프로세스에서 작업 세트의 크기가 평균보다 크거나 RSS(상주 세트 크기) 크기 조정이 사용 안함으로 설정된 경우 이 값을 변경하면 성능이 다소 향상될 수 있습니다.

커밋 레벨 불안정

enable_tsb_rss_sizing

설명 TSB 크기 조정 설정을 기반으로 RSS(상주 세트 크기) 크기 조정을 사용으로 설정합니다.

데이터 유형 부울

기본값 1(TSB 크기 조정 가능)

범위 0(TSB가 tsb_default_size로 유지) 또는 1(TSB 크기 조정 가능)

0으로 설정하면 tsb_rss_factor가 무시됩니다.

동적인지 여부 예

검증 예

변경 시기 TSB 크기가 증가하지 않도록 하려는 경우 0으로 설정할 수 있습니다. 대부분의 경우에는 이 매개변수를 기본 설정대로 두어야 합니다.

커밋 레벨 불안정

tsb_rss_factor

설명	RSS 크기 조정 설정에서 RSS 대 TSB 범위의 비율을 제어합니다. 이 계수를 512로 나누면 TSB가 크기 조정 후보로 간주되기 전까지 메모리에 상주해야 하는 TSB 범위의 백분율이 산출됩니다.
데이터 유형	정수
기본값	384(75%). 따라서 TSB의 3/4이 차면 크기가 증가합니다. 일부 가상 주소는 일반적으로 TSB의 동일한 슬롯에 매핑됩니다. 따라서 TSB가 100% 꽉 차기 전에 충돌이 발생할 수 있습니다.
범위	0 ~ 512
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	TSB 누락으로 인해 시스템에서 트랩이 지나치게 많이 발생할 경우입니다. 예를 들어, TSB의 가상 주소 충돌로 인해 이 값을 0으로 줄여야 할 수도 있습니다. 예를 들어, <code>tsb_rss_factor</code> 를 384(75%) 대신 256(50%)으로 변경하면 간혹 TSB에서 가상 주소 충돌이 사라질 수 있지만 부하가 많은 시스템에서는 더 많은 커널 메모리를 사용하게 됩니다. TSB 작업은 <code>trapstat -T</code> 명령을 사용하여 모니터링할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

특정 지역 그룹 매개변수

이 절에서는 NUMA(Non-Uniform Memory Architecture)를 사용하는 SPARC 또는 x86 시스템에 적용되는 일반 메모리 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.

lpg_alloc_prefer

설명	요청된 페이지 크기를 로컬 메모리 그룹에서 곧바로 사용할 수 없지만 원격 메모리 그룹에서 제공할 수 있는 경우의 대용량 메모리 페이지 할당에 대한 설정을 제어합니다. 기본적으로 Oracle Solaris OS에서는 로컬 사용 가능 메모리가 단편화되어 있지만 원격 사용 가능 메모리는 단편화되어 있지 않은 경우 원격 대용량 페이지를 할당합니다. 이 매개변수를 1로 설정하면
----	--

	작은 페이지를 로컬 메모리 그룹의 더 큰 페이지에 병합하여 대용량 메모리 페이지를 로컬로 할당하려고 하는 추가적인 시도가 이루어져야 함을 나타냅니다.
데이터 유형	부울
기본값	0(로컬 사용 가능 메모리가 단편화되어 있고 원격 사용 가능 메모리는 단편화되어 있지 않은 경우 원격 할당 선호)
범위	0(로컬 사용 가능 메모리가 단편화되어 있고 원격 사용 가능 메모리는 단편화되어 있지 않은 경우 원격 할당 선호) 1(로컬 사용 가능 메모리가 단편화되어 있고 원격 사용 가능 메모리는 단편화되어 있지 않은 경우에도 가능하면 로컬 할당 선호)
동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	시스템의 장기 실행 프로그램이 단일 프로그램에서 액세스하는 메모리를 할당하는 경향이 있거나, 프로그램 그룹에서 액세스하는 메모리가 동일한 특정 지역 그룹(lgroup)에서 실행되는 것으로 파악될 경우 이 매개변수를 1로 설정할 수 있습니다. 이러한 경우 페이지 병합 작업으로 인해 발생하는 비용은 프로그램 장기 실행으로 인한 비용을 충당하고도 남습니다. 여러 프로그램이 서로 다른 특정 지역 그룹 간에 메모리를 공유하거나 페이지 사용 기간이 짧은 경우 이 매개변수를 기본값(0)으로 유지합니다. 이와 같은 경우에는 요청된 크기를 신속하게 할당하는 것이 특정 위치에 할당하는 것보다 더 중요합니다. 페이지 위치 및 크기는 http://hub.opensolaris.org/bin/view/Main/ 에서 제공하는 NUMA 관찰 기능 도구를 사용하여 관찰할 수 있습니다. TLB 누락 작업은 <code>trapstat - T</code> 명령을 사용하여 관찰할 수 있습니다.
커밋 레벨	커밋되지 않음

lgrp_mem_default_policy

설명	이 변수는 Oracle Solaris OS에서 사용하는 기본 메모리 할당 정책을 반영합니다. 이 변수는 정수이며 해당 값은 <code>sys/lgrp.h</code> 파일에 나열된 정책 중 하나에 해당합니다.
데이터 유형	정수
기본값	1(LGRP_MEM_POLICY_NEXT - 기본적으로 메모리 할당을 수행하는 스레드의 홈 lgroup에 메모리가 할당됨을 나타냄)

범위 가능한 값은 다음과 같습니다.

값	설명	주석
0	LGRP_MEM_POLICY_DEFAULT	시스템 기본 정책 사용
1	LGRP_MEM_POLICY_NEXT	스레드의 홈 lgroup에 할당한 이후에 할당
2	LGRP_MEM_POLICY_RANDOM_PROC	프로세스 간에 임의로 할당
3	LGRP_MEM_POLICY_RANDOM_PSET	프로세서 세트 간에 임의로 할당
4	LGRP_MEM_POLICY_RANDOM	모든 그룹 간에 임의로 할당
5	LGRP_MEM_POLICY_ROUNDROBIN	모든 lgroup 간에 라운드 로빈 방식으로 할당
6	LGRP_MEM_POLICY_NEXT_CPU	메모리에 접촉하기 위해 다음 CPU 부근에 할당

동적인지 여부 아니오

검증 없음

변경 시기 NUMA를 사용하는 시스템에서 원격 메모리 할당 대 로컬 메모리 할당으로 인한 메모리 대기 시간에 민감한 응용 프로그램을 실행하는 경우입니다.

커밋 레벨 커밋되지 않음

lgrp_mem_pset_aware

설명 프로세스가 사용자 프로세서 세트 내에서 실행될 경우 이 변수는 프로세스에 대해 **임의로** 배치된 메모리가 시스템의 모든 lgroup에서 선택되는지 또는 프로세서 세트의 프로세서 범위에 있는 lgroup에서만 선택되는지 여부를 결정합니다.

프로세서 세트 만들기에 대한 자세한 내용은 [psrset\(1M\)](#)을 참조하십시오.

데이터 유형 부울

기본값 0(Oracle Solaris OS에서 시스템의 모든 lgroup에서 메모리 선택)

범위

- 0(Oracle Solaris OS에서 시스템의 모든 lgroup에서 메모리 선택)(기본값)

- 1(프로세서 세트의 프로세서 범위에 있는 lgroup에서만 메모리 선택). 첫번째 시도에 실패하면 모든 lgroup에서 메모리가 할당될 수 있습니다.

동적인지 여부	아니오
검증	없음
변경 시기	이 값을 1로 설정하면 응용 프로그램을 다른 응용 프로그램과 격리하기 위해 프로세서 세트를 사용하는 경우 성능을 보다 잘 재현할 수 있습니다.
커밋 레벨	커밋되지 않음

NFS 조정 가능 매개변수

이 절에서는 NFS 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.

- 83 페이지 “NFS 환경 조정”
- 84 페이지 “NFS 모듈 매개변수”
- 110 페이지 “rpcmod 모듈 매개변수”

조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치

조정 가능 매개변수	정보
Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수	2 장, “Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수”
인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수	4 장, “인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수”
NCA(네트워크 캐시 및 가속기) 조정 가능 매개변수	5 장, “네트워크 캐시 및 가속기 조정 가능 매개변수”

NFS 환경 조정

NFS 매개변수는 부트 프로세스 중 읽히는 `/etc/system` 파일에서 정의할 수 있습니다. 각 매개변수에는 관련 커널 모듈의 이름이 포함됩니다. 자세한 내용은 18 페이지 “Oracle Solaris 시스템 조정”을 참조하십시오.



주의 - 매개변수 이름, 매개변수가 상주하는 모듈 및 기본값은 릴리스마다 변경될 수 있습니다. 이전 릴리스의 값을 변경하거나 적용하기 전에 활성 SunOS 릴리스 버전의 설명서를 확인하십시오.

NFS 모듈 매개변수

이 섹션에서는 NFS 커널 모듈과 관련된 매개변수에 대해 설명합니다.

nfs:nfs3_pathconf_disable_cache

설명	NFS 버전 3이 마운트된 파일 시스템의 <code>pathconf</code> 정보를 캐시할지 여부를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(캐싱 사용)
범위	0(캐싱 사용) 또는 1(캐싱 사용 안함)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	<code>pathconf</code> 정보는 파일 단위로 캐시됩니다. 그러나 서버에서 특정 파일의 정보를 동적으로 변경할 수 있는 경우에는 이 매개변수를 사용하여 캐싱을 사용 안함으로 설정하십시오. 클라이언트가 해당 캐시 항목을 검증하는 방식은 없습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs4_pathconf_disable_cache

설명	NFS 버전 4가 마운트된 파일 시스템의 <code>pathconf</code> 정보를 캐시할지 여부를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(캐싱 사용)
범위	0(캐싱 사용) 또는 1(캐싱 사용 안함)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	<code>pathconf</code> 정보는 파일 단위로 캐시됩니다. 그러나 서버에서 특정 파일의 정보를 동적으로 변경할 수 있는 경우에는 이 매개변수를 사용하여 캐싱을 사용 안함으로 설정하십시오. 클라이언트가 해당 캐시 항목을 검증하는 방식은 없습니다.

커밋 레벨 불안정

nfs:nfs_allow_preepoch_time

설명 잘못된 시간 기록이나 음수 시간 기록을 가진 파일을 클라이언트에서 표시할지 여부를 제어합니다.

지금까지는 NFS 클라이언트와 NFS 서버 모두 반환되는 파일 시간에 대해 어떠한 범위 검사도 수행하지 않았습니다. 회선을 통한 시간 기록 값은 부호 없는 32비트 long입니다. 따라서 모든 값이 유효했습니다.

64비트 Solaris 커널의 시간 기록 값은 부호 있는 64비트 long입니다. 따라서 시간 필드가 완전한 32비트 시간을 나타내는지 또는 음수 시간(1970년 1월 1일 이전의 시간)을 나타내는지 여부를 확인할 수 없습니다.

32비트에서 64비트로 변환할 때 시간 값을 서명 확장해야 하는지 여부를 확인할 수 없습니다. 시간 값이 정말로 음수일 경우에는 서명 확장되어야 합니다. 그러나 시간 값이 완전한 32비트 시간 값을 나타내지 않을 경우에는 서명 확장되면 안 됩니다. 이 문제는 완전한 32비트 시간 값을 허용하지 않음으로써 해결할 수 있습니다.

데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(32비트 시간 기록 사용 안함)
범위	0(32비트 시간 기록 사용 안함) 또는 1(32비트 시간 기록 사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	정상 작동 중에도 일부 파일의 시간 기록 값이 훨씬 미래의 시간이나 훨씬 과거의 시간으로 설정될 수 있습니다. NFS가 마운트된 파일 시스템에서 이러한 파일에 대한 액세스가 기본 설정된 경우 이 매개변수를 1로 설정하여 시간 기록 값이 검사되지 않고 전달되도록 하십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_cots_timeo

설명	TCP 같은 연결 지향 전송을 전송 프로토콜로 사용하여 NFS 버전 2가 마운트된 파일 시스템의 기본 RPC 시간 초과를 제어합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수(32비트)
기본값	600(60초)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	10분의 1초
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 RPC 시간 초과는 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	TCP는 요청과 응답이 적절히 배달되도록 제대로 작동합니다. 그러나 유난히 느린 네트워크에서 라운드 트립 시간이 매우 긴 경우에는 NFS 버전 2 클라이언트에서 너무 일찍 시간 초과가 발생할 수 있습니다. 클라이언트가 잘못 시간 초과되지 않도록 하려면 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 이 값은 범위가 광범위하므로 너무 큰 폭으로 늘리면 오랜 기간 동안 재전송이 감지되지 않을 수도 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_cots_timeo

설명	TCP 같은 연결 지향 전송을 전송 프로토콜로 사용하여 NFS 버전 3이 마운트된 파일 시스템의 기본 RPC 시간 초과를 제어합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수(32비트)
기본값	600(60초)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	10분의 1초
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 RPC 시간 초과는 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음

변경 시기	TCP는 요청과 응답이 적절히 배달되도록 제대로 작동합니다. 그러나 유난히 느린 네트워크에서 라운드 트립 시간이 매우 긴 경우에는 NFS 버전 3 클라이언트에서 너무 일찍 시간 초과가 발생할 수 있습니다. 클라이언트가 잘못 시간 초과되지 않도록 하려면 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 이 값은 범위가 광범위하므로 너무 큰 폭으로 늘리면 오랜 기간 동안 재전송이 감지되지 않을 수도 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs4_cots_timeo

설명	TCP 같은 연결 지향 전송을 전송 프로토콜로 NFS 버전 4가 마운트된 파일 시스템의 기본 RPC 시간 초과를 제어합니다. NFS 버전 4 프로토콜 사양에서는 동일한 TCP 연결을 통한 재전송을 허용하지 않습니다. 따라서 이 매개변수는 강제 실행된 마운트 해제 작업 감지 또는 서버가 새 서버로 페일오버되는 속도 등의 특정 이벤트에 클라이언트가 얼마나 신속하게 응답하는지 등을 주로 제어합니다.
데이터 유형	부호 있는 정수(32비트)
기본값	600(60초)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	10분의 1초
동적인지 여부	예, 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	TCP는 요청과 응답이 적절히 배달되도록 제대로 작동합니다. 그러나 유난히 느린 네트워크에서 라운드 트립 시간이 매우 긴 경우에는 NFS 버전 4 클라이언트에서 너무 일찍 시간 초과가 발생할 수 있습니다. 클라이언트가 잘못 시간 초과되지 않도록 하려면 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 이 값은 범위가 광범위하므로 너무 큰 폭으로 늘리면 오랜 기간 동안 재전송이 감지되지 않을 수도 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_do_symlink_cache

설명	NFS 버전 2가 마운트된 파일 시스템에서 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠가 캐시되는지 여부를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1(캐싱 사용)
범위	0(캐싱 사용 안함) 또는 1(캐싱 사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	서버가 파일의 수정 시간 기록을 업데이트하지 않고 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠를 변경하는 경우 또는 시간 기록의 세분성이 너무 큰 경우 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠 변경 사항이 꽤 오래 동안 클라이언트에서 표시되지 않을 수 있습니다. 이 경우 이 매개변수를 사용하여 심볼릭 링크 콘텐츠의 캐싱을 사용 안함으로 설정하십시오. 이렇게 하면 변경 사항이 클라이언트에서 실행 중인 응용 프로그램에 곧바로 나타납니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_do_symlink_cache

설명	NFS 버전 3이 마운트된 파일 시스템에서 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠가 캐시되는지 여부를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1(캐싱 사용)
범위	0(캐싱 사용 안함) 또는 1(캐싱 사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	서버가 파일의 수정 시간 기록을 업데이트하지 않고 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠를 변경하는 경우 또는 시간 기록의 세분성이 너무 큰 경우 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠 변경 사항이 꽤 오래 동안 클라이언트에서 표시되지 않을 수 있습니다. 이 경우 이 매개변수를

사용하여 심볼릭 링크 콘텐츠의 캐싱을 사용 안함으로 설정하십시오. 이렇게 하면 변경 사항이 클라이언트에서 실행 중인 응용 프로그램에 곧바로 나타납니다.

커밋 레벨 불안정

nfs:nfs4_do_symlink_cache

설명 NFS 버전 4가 마운트된 파일 시스템에서 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠가 캐시되는지 여부를 제어합니다.

데이터 유형 정수(32비트)

기본값 1(캐싱 사용)

범위 0(캐싱 사용 안함) 또는 1(캐싱 사용)

단위 부울값

동적인지 여부 예

검증 없음

변경 시기 서버가 파일의 수정 시간 기록을 업데이트하지 않고 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠를 변경하는 경우 또는 시간 기록의 세분성이 너무 큰 경우 심볼릭 링크 파일의 콘텐츠 변경 사항이 꽤 오래 동안 클라이언트에서 표시되지 않을 수 있습니다. 이 경우 이 매개변수를 사용하여 심볼릭 링크 콘텐츠의 캐싱을 사용 안함으로 설정하십시오. 이렇게 하면 변경 사항이 클라이언트에서 실행 중인 응용 프로그램에 곧바로 나타납니다.

커밋 레벨 불안정

nfs:nfs_dynamic

설명 UDP 같은 비연결 전송을 사용하는 NFS 버전 2가 마운트된 파일 시스템에 대해 **동적 재전송** 기능이 사용으로 설정되는지 여부를 제어합니다. 이 기능은 서버 응답 시간을 모니터링한 후 RPC 시간 초과와 읽기 및 쓰기 전송 크기를 조정하여 재전송 횟수를 줄입니다.

데이터 유형 정수(32비트)

기본값 1(사용)

범위 0(사용 안함) 또는 1(사용)

동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	이 매개변수는 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_dynamic

설명	UDP 같은 비연결 전송을 사용하는 NFS 버전 3이 마운트된 파일 시스템에 대해 동적 재전송 기능이 사용으로 설정되는지 여부를 제어합니다. 이 기능은 서버 응답 시간을 모니터링한 후 RPC 시간 초과와 읽기 및 쓰기 전송 크기를 조정하여 재전송 횟수를 줄입니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	이 매개변수는 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_lookup_neg_cache

설명	NFS 버전 2가 마운트된 파일 시스템에 대해 부정 이름 캐시가 사용되는지 여부를 제어합니다. 부정 이름 캐시에는 조회했지만 검색되지 않은 파일 이름이 기록됩니다. 이 캐시는 이미 존재하지 않는 것으로 알려진 파일 이름을 찾기 위해 네트워크를 통한 조회 요청이 이루어지지 않도록 하는 데 사용됩니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1(사용)

범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	캐시가 제대로 작동하려면 항목을 사용하기 전에 존재하지 않는 항목이 엄격히 검증되어야 합니다. 이 일관성 방식은 읽기 전용 마운트된 파일 시스템에서는 다소 완화되어 적용됩니다. 이때는 서버의 파일 시스템이 변경되지 않거나 매우 느리게 변경되며 이러한 변경 사항이 클라이언트에 느리게 전파되어도 문제가 없다고 가정합니다. 이 경우 일관성 방식이 일반적인 속성 캐시 방식이 됩니다.
	파일 시스템이 클라이언트에는 읽기 전용으로 마운트되어 있지만 서버에서는 변경될 것으로 예상되며 이러한 변경 사항이 클라이언트에 곧바로 나타나야 하는 경우에는 이 매개변수를 사용하여 부정 캐시를 사용 안함으로 설정하십시오.
	nfs:nfs_disable_rddir_cache 매개변수를 사용 안함으로 설정한 경우 이 매개변수도 사용 안함으로 설정해야 합니다. 자세한 내용은 100 페이지 “nfs:nfs_disable_rddir_cache”를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_lookup_neg_cache

설명	NFS 버전 3가 마운트된 파일 시스템에 대해 부정 이름 캐시가 사용되는지 여부를 제어합니다. 부정 이름 캐시에는 조회했지만 검색되지 않은 파일 이름이 기록됩니다. 이 캐시는 이미 존재하지 않는 것으로 알려진 파일 이름을 찾기 위해 네트워크를 통한 조회 요청이 이루어지지 않도록 하는 데 사용됩니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	캐시가 제대로 작동하려면 항목을 사용하기 전에 존재하지 않는 항목이 엄격히 검증되어야 합니다. 이 일관성 방식은 읽기 전용

마운트된 파일 시스템에서는 다소 완화되어 적용됩니다. 이때는 서버의 파일 시스템이 변경되지 않거나 매우 느리게 변경되며 이러한 변경 사항이 클라이언트에 느리게 전파되어도 문제가 없다고 가정합니다. 이 경우 일관성 방식이 일반적인 속성 캐시 방식이 됩니다.

파일 시스템이 클라이언트에는 읽기 전용으로 마운트되어 있지만 서버에서는 변경될 것으로 예상되며 이러한 변경 사항이 클라이언트에 곧바로 나타나야 하는 경우에는 이 매개변수를 사용하여 부정 캐시를 사용 안함으로 설정하십시오.

`nfs:nfs_disable_rddir_cache` 매개변수를 사용 안함으로 설정할 경우 이 매개변수도 사용 안함으로 설정해야 합니다. 자세한 내용은 [100 페이지](#) “`nfs:nfs_disable_rddir_cache`”를 참조하십시오.

커밋 레벨 불안정

nfs:nfs4_lookup_neg_cache

설명 NFS 버전 4가 마운트된 파일 시스템에 대해 부정 이름 캐시가 사용되는지 여부를 제어합니다. 부정 이름 캐시에는 조회했지만 검색되지 않은 파일 이름이 기록됩니다. 이 캐시는 이미 존재하지 않는 것으로 알려진 파일 이름을 찾기 위해 네트워크를 통한 조회 요청이 이루어지지 않도록 하는 데 사용됩니다.

데이터 유형 정수(32비트)

기본값 1(사용)

범위 0(사용 안함) 또는 1(사용)

단위 부울값

동적인지 여부 예

검증 없음

변경 시기 캐시가 제대로 작동하려면 항목을 사용하기 전에 존재하지 않는 항목이 엄격히 검증되어야 합니다. 이 일관성 방식은 읽기 전용 마운트된 파일 시스템에서는 다소 완화되어 적용됩니다. 이때는 서버의 파일 시스템이 변경되지 않거나 매우 느리게 변경되며 이러한 변경 사항이 클라이언트에 느리게 전파되어도 문제가 없다고 가정합니다. 이 경우 일관성 방식이 일반적인 속성 캐시 방식이 됩니다.

파일 시스템이 클라이언트에는 읽기 전용으로 마운트되어 있지만 서버에서는 변경될 것으로 예상되며 이러한 변경 사항이

클라이언트에 곧바로 나타나야 하는 경우에는 이 매개변수를 사용하여 부정 캐시를 사용 안함으로 설정하십시오.

`nfs:nfs_disable_rddir_cache` 매개변수를 사용 안함으로 설정한 경우 이 매개변수도 사용 안함으로 설정해야 합니다. 자세한 내용은 [100 페이지](#) “`nfs:nfs_disable_rddir_cache`”를 참조하십시오.

커밋 레벨 불안정

`nfs:nfs_max_threads`

설명	NFS 버전 2 클라이언트에 대해 비동기 I/O를 수행하는 커널 스레드의 수를 제어합니다. NFS는 RPC에 기반을 두며 RPC는 본질적으로 동기적이므로 호출 스레드와 비동기로 NFS 작업을 수행하려면 별도의 실행 컨텍스트가 필요합니다.
	비동기로 실행될 수 있는 작업은 먼저 읽기에 대한 읽기, <code>readdir</code> 먼저 읽기에 대한 <code>readdir</code> , <code>putpage</code> 및 <code>pageio</code> 작업에 대한 쓰기, 커밋 및 클라이언트가 파일 사용을 중지할 때 수행하는 정리 작업에 대한 비활성입니다.
데이터 유형	정수(16비트)
기본값	8
범위	$0 \sim 2^{15} - 1$
단위	스레드
동적인지 여부	예, 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	특정 시간에 미해결 상태인 동시 I/O 작업의 수를 늘리거나 줄이려는 경우에 변경합니다. 예를 들어, 네트워크 대역폭이 매우 낮은 경우 NFS 클라이언트가 네트워크에 과부하를 주지 않도록 이 값을 줄일 수 있습니다. 또는 네트워크 대역폭이 매우 높고 클라이언트와 서버의 리소스가 충분한 경우에는 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이렇게 하면 사용 가능한 네트워크 대역폭과 클라이언트 및 서버 리소스가 더 효과적으로 사용됩니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_max_threads

설명	NFS 버전 3 클라이언트에 대해 비동기 I/O를 수행하는 커널 스레드의 수를 제어합니다. NFS는 RPC에 기반을 두며 RPC는 본질적으로 동기적이므로 호출 스레드와 비동기로 NFS 작업을 수행하려면 별도의 실행 컨텍스트가 필요합니다. 비동기로 실행될 수 있는 작업은 먼저 읽기에 대한 읽기, readdir 먼저 읽기에 대한 readdir, putpage 및 pageio 요청에 대한 쓰기 및 커밋입니다.
데이터 유형	정수(16비트)
기본값	8
범위	$0 \sim 2^{15} - 1$
단위	스레드
동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	특정 시간에 미해결 상태인 동시 I/O 작업의 수를 늘리거나 줄이려는 경우에 변경합니다. 예를 들어, 네트워크 대역폭이 매우 낮은 경우 NFS 클라이언트가 네트워크에 과부하를 주지 않도록 이 값을 줄일 수 있습니다. 또는 네트워크 대역폭이 매우 높고 클라이언트와 서버의 리소스가 충분한 경우에는 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이렇게 하면 사용 가능한 네트워크 대역폭과 클라이언트 및 서버 리소스가 더 효과적으로 사용됩니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs4_max_threads

설명	NFS 버전 4 클라이언트에 대해 비동기 I/O를 수행하는 커널 스레드의 수를 제어합니다. NFS는 RPC에 기반을 두며 RPC는 본질적으로 동기적이므로 호출 스레드와 비동기로 NFS 작업을 수행하려면 별도의 실행 컨텍스트가 필요합니다. 비동기로 실행될 수 있는 작업은 먼저 읽기에 대한 읽기, 뒤에 쓰기, 디렉토리 먼저 읽기 및 클라이언트가 페이지 사용을 중지했을 때 수행하는 정리 작업입니다.
----	--

데이터 유형	정수(16비트)
기본값	8
범위	$0 \sim 2^{15} - 1$
단위	스레드
동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없음
변경 시기	특정 시간에 미해결 상태인 동시 I/O 작업의 수를 늘리거나 줄이려는 경우에 변경합니다. 예를 들어, 네트워크 대역폭이 매우 낮은 경우 NFS 클라이언트가 네트워크에 과부하를 주지 않도록 이 값을 줄일 수 있습니다. 또는 네트워크 대역폭이 매우 높고 클라이언트와 서버의 리소스가 충분한 경우에는 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이렇게 하면 사용 가능한 네트워크 대역폭과 클라이언트 및 서버 리소스가 더 효과적으로 사용됩니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_nra

설명	파일에 대한 순차적 접근이 발견될 때 NFS 버전 2 클라이언트에 의해 대기열에 넣는 먼저 읽기 작업의 수를 제어합니다. 이러한 먼저 읽기 작업은 동시성과 읽기 처리 능력을 향상시킵니다. 각각의 먼저 읽기 요청은 일반적으로 파일 데이터 논리 블록 하나에 대해 이루어집니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	4
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	논리 블록
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	특정 시간에 특정 파일에 대해 미해결 상태인 먼저 읽기 요청의 수를 늘리거나 줄이려는 경우에 변경합니다. 예를 들어, 네트워크 대역폭이 매우 낮은 네트워크나 메모리가 적은 클라이언트에서는 NFS 클라이언트가 네트워크나 시스템 메모리에 과부하를 주지 않도록 이 값을 줄일 수 있습니다. 또는 네트워크 대역폭이 매우 높고

클라이언트와 서버의 리소스가 충분한 경우에는 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이렇게 하면 사용 가능한 네트워크 대역폭과 클라이언트 및 서버 리소스가 더 효과적으로 사용됩니다.

커밋 레벨 불안전

nfs:nfs3_nra

설명 파일에 대한 순차적 접근이 발견될 때 NFS 버전 3 클라이언트에 의해 대기열에 있는 먼저 읽기 작업의 수를 제어합니다. 이러한 먼저 읽기 작업은 동시성과 읽기 처리 능력을 향상시킵니다. 각각의 먼저 읽기 요청은 일반적으로 파일 데이터 논리 블록 하나에 대해 이루어집니다.

데이터 유형 정수(32비트)

기본값 4

범위 $0 \sim 2^{31} - 1$

단위 논리 블록 (101 페이지 “nfs:nfs3_bsize” 참조)

동적인지 여부 예

검증 없음

변경 시기 특정 시간에 특정 파일에 대해 미해결 상태인 먼저 읽기 요청의 수를 늘리거나 줄이려는 경우에 변경합니다. 예를 들어, 네트워크 대역폭이 매우 낮은 네트워크나 메모리가 적은 클라이언트에서는 NFS 클라이언트가 네트워크나 시스템 메모리에 과부하를 주지 않도록 이 값을 줄일 수 있습니다. 또는 네트워크 대역폭이 매우 높고 클라이언트와 서버의 리소스가 충분한 경우에는 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이렇게 하면 사용 가능한 네트워크 대역폭과 클라이언트 및 서버 리소스가 더 효과적으로 사용됩니다.

커밋 레벨 불안전

nfs:nfs4_nra

설명 파일에 대한 순차적 접근이 발견될 때 NFS 버전 4 클라이언트에 의해 대기열에 있는 먼저 읽기 작업의 수를 제어합니다. 이러한 먼저 읽기 작업은 동시성과 읽기 처리 능력을 향상시킵니다. 각각의 먼저 읽기 요청은 일반적으로 파일 데이터 논리 블록 하나에 대해 이루어집니다.

데이터 유형 정수(32비트)

기본값 4

범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	논리 블록 (102 페이지 “ <code>nfs:nfs4_bsize</code> ” 참조)
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	특정 시간에 특정 파일에 대해 미해결 상태인 먼저 읽기 요청의 수를 늘리거나 줄이려는 경우에 변경합니다. 예를 들어, 네트워크 대역폭이 매우 낮은 네트워크나 메모리가 적은 클라이언트에서는 NFS 클라이언트가 네트워크나 시스템 메모리에 과부하를 주지 않도록 이 값을 줄일 수 있습니다. 또는 네트워크 대역폭이 매우 높고 클라이언트와 서버의 리소스가 충분한 경우에는 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이렇게 하면 사용 가능한 네트워크 대역폭과 클라이언트 및 서버 리소스가 더 효과적으로 사용됩니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nrnode

설명	NFS 클라이언트에서 <code>rnode</code> 캐시의 크기를 제어합니다. NFS 버전 2, 3, 4 클라이언트에 모두 사용되는 <code>rnode</code> 는 NFS 클라이언트의 파일에 대해 설명하는 중앙 데이터 구조입니다. <code>rnode</code> 에는 서버에서 파일을 식별하는 파일 핸들이 포함되어 있습니다. 또한 <code>rnode</code> 에는 서버에 대한 네트워크 호출을 방지하기 위해 NFS 클라이언트에서 사용하는 다양한 캐시에 대한 포인터도 포함되어 있습니다. 각 <code>rnode</code> 는 <code>vnode</code> 와 일대일로 연결되어 있습니다. <code>vnode</code> 는 파일 데이터를 캐시합니다. NFS 클라이언트는 캐시된 데이터 및 메타 데이터가 삭제되지 않도록 하기 위해 <code>rnode</code> 의 수를 최소한으로 유지하려고 합니다. <code>rnode</code> 가 다시 사용되거나 해제되면 캐시된 데이터 및 메타 데이터는 삭제되어야 합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	이 매개변수의 기본 설정은 0이며 이는 <code>nrnode</code> 값이 <code>ncsize</code> 매개변수 값으로 설정되어야 함을 나타냅니다. 실제로 <code>nrnode</code> 값이 양수 값이 아니면 <code>nrnode</code> 가 <code>ncsize</code> 의 값으로 설정됩니다.
범위	$1 \sim 2^{31} - 1$
단위	<code>rnode</code>
동적인지 여부	아니오, 이 값은 <code>/etc/system</code> 파일에서 매개변수를 추가하거나 변경한 다음 시스템을 재부트하는 방법으로만 변경할 수 있습니다.

검증	사용 가능한 메모리의 25%만 rnode 캐시에 사용될 수 있도록 최대값이 강제 적용됩니다.
변경 시기	rnode 는 동적으로 만들어지고 삭제되기 때문에 시스템에서는 시스템의 메모리 압력이 늘어나거나 더 많은 파일이 동시에 액세스될 경우 캐시 크기를 자동으로 조정하여 nrnode 크기의 캐시를 사용합니다. 그러나 액세스되는 파일의 조합을 미리 예측할 수 있는 등 특정한 경우에는 nrnode 값을 직접 설정할 수 있습니다. 예를 들어, NFS 클라이언트에서 소수의 대용량 파일에 액세스하는 경우 nrnode 값을 줄여 시스템 메모리가 rnode 대신 파일 데이터를 캐시하도록 할 수 있습니다. 클라이언트에서 다수의 작은 파일에 액세스하는 경우에는 파일 메타 데이터를 저장하기에 최적의 값으로 nrnode 값을 늘려 메타 데이터에 대한 네트워크 호출수를 줄일 수 있습니다. nrnode 값을 1로 설정하여 rnode 캐시를 사용 안함으로 설정할 수도 있지만 권장되는 방법은 아닙니다. 이 값은 rnode 를 하나만 캐시하도록, 즉 자주 다시 사용되도록 클라이언트에 지시합니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_shrinkreaddir

설명	몇몇 이전 NFS 서버에서는 1024바이트가 넘는 디렉토리 정보를 요청하는 NFS 버전 2 READDIR 요청을 잘못 처리할 수 있습니다. 이 문제는 서버 구현의 버그로 인한 것입니다. 그러나 이 매개변수에는 NFS 버전 2 클라이언트의 해결 방법이 포함되어 있습니다. 이 매개변수가 사용으로 설정되어 있으면 클라이언트에서 1024바이트가 넘는 디렉토리 정보에 대해 READDIR 요청을 생성하지 않습니다. 이 매개변수가 사용 안함으로 설정되어 있으면 getdents 시스템 호출을 사용하여 전달된 크기와 NFS_MAXDATA 를 사용하여 전달된 크기(8192바이트) 중 더 작은 크기로 회선을 통한 크기가 설정됩니다. 자세한 내용은 getdents(2) 를 참조하십시오.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음

변경 시기	이전 NFS 버전 2 전용 서버만 사용되고 서버에서 디렉토리를 읽으려고 할 때 상호 운용성 문제가 발생할 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 매개변수를 사용으로 설정하면 디렉토리를 읽는 응용 프로그램에서 성능이 다소 저하될 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_shrinkreaddir

설명	<p>몇몇 이전 NFS 서버에서는 1024바이트가 넘는 디렉토리 정보를 요청하는 NFS 버전 3 READDIR 요청을 잘못 처리할 수 있습니다. 이 문제는 서버 구현의 버그로 인한 것입니다. 그러나 이 매개변수에는 NFS 버전 3 클라이언트의 해결 방법이 포함되어 있습니다.</p> <p>이 매개변수가 사용으로 설정되어 있으면 클라이언트에서 1024바이트가 넘는 디렉토리 정보에 대해 READDIR 요청을 생성하지 않습니다. 이 매개변수가 사용 안함으로 설정되어 있으면 <code>getdents</code> 시스템 호출을 사용하여 전달된 크기와 <code>MAXBSIZE</code>를 사용하여 전달된 크기(8192바이트) 중 더 작은 크기로 회선을 통한 크기가 설정됩니다. 자세한 내용은 <code>getdents(2)</code>를 참조하십시오.</p>
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	이전 NFS 버전 3 전용 서버만 사용되고 서버에서 디렉토리를 읽으려고 할 때 상호 운용성 문제가 발생하는 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 매개변수를 사용으로 설정하면 디렉토리를 읽는 응용 프로그램에서 성능이 다소 저하될 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_write_error_interval

설명	NFS 클라이언트에서 수신하는 <code>ENOSPC</code> 및 <code>EDQUOT</code> 쓰기 오류를 기록하는 간격을 제어합니다. 이 매개변수는 NFS 버전 2, 3, 4 클라이언트에 영향을 줍니다.
데이터 유형	긴 정수(64비트)

기본값	5초
범위	0 ~ 2 ⁶³ - 1
단위	초
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	클라이언트에서 기록하는 메시지 양에 따라 이 매개변수의 값을 늘리거나 줄이십시오. 일반적으로 서버의 전체 파일 시스템이 활발하게 사용되는 경우 이 매개변수의 값을 늘려 출력되는 out of space 메시지의 수를 줄일 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_write_error_to_cons_only

설명	NFS 쓰기 오류가 시스템 콘솔 및 syslog에 모두 기록되는지 또는 시스템 콘솔에만 기록되는지 여부를 제어합니다. 이 매개변수는 NFS 버전 2, 3, 4 클라이언트의 메시지에 영향을 줍니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	0(시스템 콘솔 및 syslog)
범위	0(시스템 콘솔 및 syslog) 또는 1(시스템 콘솔)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	syslogd 데몬이 기록한 메시지가 포함된 파일 시스템이 꽉 차지 않도록 하려면 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 매개변수가 사용으로 설정되어 있으면 메시지가 시스템 콘솔에만 출력되고 syslog 메시지 파일에는 복사되지 않습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_disable_rddir_cache

설명	READDIR 및 READDIRPLUS 요청에 대한 응답을 보관하기 위해 캐시를 사용할지 여부를 제어합니다. 이 캐시는 디렉토리 정보 검색을 위해 서버에 대해 수행되는 회선을 통한 호출을 방지합니다.
데이터 유형	정수(32비트)

기본값	0(캐싱 사용)
범위	0(캐싱 사용) 또는 1(캐싱 사용 안함)
단위	부울값
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	디렉토리에서 파일이나 디렉토리가 생성되거나 제거될 때 서버에서 디렉토리 수정 시간을 업데이트하지 않아 상호 운용성 문제가 심각해질 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 문제는 디렉토리에 디렉토리가 추가된 후 새 이름이 디렉토리 목록에 나타나지 않거나 디렉토리에서 디렉토리가 제거된 후 이전 이름이 사라지지 않는 등의 증상으로 나타납니다. 이 매개변수는 NFS 버전 2, 3 및 4가 마운트된 파일 시스템에 대한 캐싱을 제어합니다. 이 매개변수는 NFS가 마운트된 모든 파일 시스템에 적용되므로 파일 시스템별로 캐싱을 사용 안함으로 설정하거나 사용으로 설정할 수 없습니다. 이 매개변수를 사용 안함으로 설정할 경우 다음 매개변수도 사용 안함으로 설정하여 DNLC 부정 캐시에 잘못된 항목이 캐시되지 않도록 해야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 90 페이지 “nfs:nfs_lookup_neg_cache” ■ 91 페이지 “nfs:nfs3_lookup_neg_cache” ■ 92 페이지 “nfs:nfs4_lookup_neg_cache”
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_bsize

설명	NFS 버전 3 클라이언트에 사용되는 논리 블록 크기를 제어합니다. 이 블록 크기는 클라이언트가 I/O를 수행할 때 서버에서 읽거나 서버에 쓰는 데이터의 양을 나타냅니다.
데이터 유형	부호 없는 정수(32비트)
기본값	32,768(32KB)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	바이트
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 블록 크기는 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.

검증	없습니다. 이 매개변수를 너무 낮거나 높게 설정하면 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. 특정 플랫폼에 대해 이 매개변수를 PAGESIZE 미만으로 설정하지 마십시오. 이 매개변수를 너무 높게 설정하면 메모리 할당이 이루어질 때까지 대기하는 동안 시스템이 중단될 수 있으므로 너무 높게는 설정하지 않는 것이 좋습니다.
변경 시기	최대 데이터 전송 크기를 변경하려는 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 매개변수를 변경하면 nfs:nfs3_max_transfer_size 매개변수도 함께 변경해야 합니다. 전송 크기를 더 크게 설정하려면 두 매개변수의 값을 모두 늘리고 전송 크기를 작게 설정하려면 이 매개변수의 값만 줄이면 됩니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs4_bsize

설명	NFS 버전 4 클라이언트에 사용되는 논리 블록 크기를 제어합니다. 이 블록 크기는 클라이언트가 I/O를 수행할 때 서버에서 읽거나 서버에 쓰는 데이터의 양을 나타냅니다.
데이터 유형	부호 없는 정수(32비트)
기본값	32,768(32KB)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	바이트
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 블록 크기는 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 이 매개변수를 너무 낮거나 높게 설정하면 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. 특정 플랫폼에 대해 이 매개변수를 PAGESIZE 미만으로 설정하지 마십시오. 이 매개변수를 너무 높게 설정하면 메모리 할당이 이루어질 때까지 대기하는 동안 시스템이 중단될 수 있으므로 너무 높게는 설정하지 않는 것이 좋습니다.
변경 시기	최대 데이터 전송 크기를 변경하려는 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 매개변수를 변경하면 nfs:nfs4_max_transfer_size 매개변수도 함께 변경해야 합니다. 전송 크기를 더 크게 설정하려면 두 매개변수의 값을 모두 늘리고 전송 크기를 작게 설정하려면 이 매개변수의 값만 줄이면 됩니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_async_clusters

설명	<p>NFS 버전 2 클라이언트에서 생성하는 비동기 요청의 혼합 비율을 제어합니다. 비동기 요청의 네 가지 유형은 read-ahead, putpage, pageio 및 readdir-ahead입니다. 클라이언트에서는 이러한 요청 유형을 라운드 로빈 방식으로 처리하여 각 요청 유형이 고르게 서비스되도록 합니다.</p> <p>그러나 쓰기 수집 같은 일부 NFS 버전 2 서버의 기능은 기존 NFS 버전 2 클라이언트의 특정 동작에 따라 달라집니다. 특히 거의 동시에 여러 개의 WRITE 요청을 전송하는 클라이언트에서는 이 기능이 달라질 수 있습니다. 대기열에서 요청을 한 번에 하나씩 가져오는 경우 클라이언트에서는 클라이언트 성능 향상을 목적으로 설계된 이 서버 기능을 무효화합니다.</p> <p>따라서 유형을 변경하기 전에 이 매개변수를 사용하여 각 요청 유형별로 전송되는 요청 수를 제어하십시오.</p>
데이터 유형	부호 없는 정수(32비트)
기본값	1
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	비동기 요청
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 클러스터 설정은 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 그러나 이 매개변수의 값을 0으로 설정하면 다음 유형으로 전환하기 전에 대기열에 있는 특정 유형의 모든 요청이 처리됩니다. 따라서 이 알고리즘이 제공하는 공정한 측면이 사라지게 됩니다.
변경 시기	다음 유형으로 전환하기 전에 생성되는 각 유형별 비동기 요청 수를 늘리려는 경우에 변경합니다. 이렇게 하면 클라이언트에서 오는 요청 클러스터에 따라 달라지는 서버 기능에 도움이 될 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_async_clusters

설명	<p>NFS 버전 3 클라이언트에서 생성된 비동기 요청의 혼합 비율을 제어합니다. 비동기 요청의 다섯 가지 유형은 read-ahead, putpage,</p>
----	--

pageio, readdir-ahead 및 commit입니다. 클라이언트에서는 이러한 요청 유형을 라운드 로빈 방식으로 처리하여 각 요청 유형이 고르게 서비스되도록 합니다.

그러나 쓰기 수집 같은 일부 NFS 버전 3 서버의 기능은 기존 NFS 버전 3 클라이언트의 특정 동작에 따라 달라집니다. 특히 거의 동시에 여러 개의 WRITE 요청을 전송하는 클라이언트에서는 이 기능이 달라질 수 있습니다. 대기열에서 요청을 한 번에 하나씩 가져오는 경우 클라이언트에서는 클라이언트 성능 향상을 목적으로 설계된 이 서버 기능을 무효화합니다.

따라서 유형을 변경하기 전에 이 매개변수를 사용하여 각 요청 유형별로 전송되는 요청 수를 제어하십시오.

데이터 유형	부호 없는 정수(32비트)
기본값	1
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	비동기 요청
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 클러스터 설정은 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 그러나 이 매개변수의 값을 0으로 설정하면 다음 유형으로 전환하기 전에 대기열에 있는 특정 유형의 모든 요청이 처리됩니다. 이 경우 알고리즘이 제공하는 공정한 측면이 사라지게 됩니다.
변경 시기	다음 유형으로 전환하기 전에 생성되는 각 유형별 비동기 작업 수를 늘리려는 경우에 변경합니다. 이렇게 하면 클라이언트에서 오는 작업 클러스터에 따라 달라지는 서버 기능에 도움이 될 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs4_async_clusters

설명 NFS 버전 4 클라이언트에서 생성된 비동기 요청의 혼합 비율을 제어합니다. 비동기 요청의 여섯 가지 유형은 read-ahead, putpage, pageio, readdir-ahead, commit 및 inactive입니다. 클라이언트에서는 이러한 요청 유형을 라운드 로빈 방식으로 처리하여 각 요청 유형이 고르게 서비스되도록 합니다.

그러나 쓰기 수집 같은 일부 NFS 버전 4 서버의 기능은 기존 NFS 버전 4 클라이언트의 특정 동작에 따라 달라집니다. 특히 거의 동시에 여러

개의 WRITE 요청을 전송하는 클라이언트에서는 이 기능이 달라질 수 있습니다. 대기열에서 요청을 한 번에 하나씩 가져오는 경우 클라이언트에서는 클라이언트 성능 향상을 목적으로 설계된 이 서버 기능을 무효화합니다.

따라서 유형을 변경하기 전에 이 매개변수를 사용하여 각 요청 유형별로 전송되는 요청 수를 제어하십시오.

데이터 유형	부호 없는 정수(32비트)
기본값	1
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	비동기 요청
동적인지 여부	예. 그러나 파일 시스템의 클러스터 설정은 파일 시스템이 마운트될 때 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 그러나 이 매개변수의 값을 0으로 설정하면 다음 유형으로 전환하기 전에 대기열에 있는 특정 유형의 모든 요청이 처리됩니다. 따라서 이 알고리즘이 제공하는 공정한 측면이 사라지게 됩니다.
변경 시기	다음 유형으로 전환하기 전에 생성되는 각 유형별 비동기 요청 수를 늘리려는 경우에 변경합니다. 이렇게 하면 클라이언트에서 오는 요청 클러스터에 따라 달라지는 서버 기능에 도움이 될 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs_async_timeout

설명	비동기 I/O 요청을 실행하는 스레드가 종료되기 전에 아무 할 일 없이 일시 정지 상태인 기간을 제어합니다. 실행할 요청이 더 이상 없으면 각 스레드가 일시 정지 상태가 됩니다. 이 타이머가 만료되기 전에 새로운 요청이 들어오지 않으면 스레드가 웨이크업된 후 종료됩니다. 요청이 도착하면 스레드가 웨이크업된 후 요청이 다시 들어오지 않을 때까지 요청을 실행합니다. 그런 다음 스레드는 다른 요청이 도착하기를 대기하거나 타이머가 만료될 때까지 대기하면서 다시 일시 정지 상태가 됩니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	6000(1분, 60초 * 100Hz로 나타남)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	Hz 시계는 일반적으로 100Hz로 실행됩니다.

동적인지 여부	예
검증	없습니다. 그러나 이 매개변수를 양수가 아닌 값으로 설정하면 대기열에 처리할 요청이 없을 경우 스레드가 곧바로 종료됩니다.
변경 시기	시스템의 응용 프로그램 동작이 정확하게 알려져 있고 비동기 I/O 요청 비율을 예측할 수 있는 경우 다음과 같은 방법 중 하나로 이 매개변수를 조정하여 성능을 최적화할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 스레드가 더 빨리 만료되도록 하여 커널 리소스가 더 빨리 해제되도록 합니다. ■ 스레드가 더 느리게 만료되도록 하여 스레드 만들기 및 삭제로 인한 오버헤드가 발생하지 않도록 합니다.
커밋 레벨	불안정

nfs:nacache

설명	NFS 클라이언트의 파일 액세스 캐시에 액세스하는 해시 대기열 수를 조정합니다. 파일 액세스 캐시에는 사용자가 자신이 액세스하려고 하는 파일에 대해 가지고 있는 파일 액세스 권한이 저장됩니다. 캐시 자체는 동적으로 할당되지만 캐시에 색인화하는 데 사용되는 해시 대기열은 정적으로 할당됩니다. 이 알고리즘에서는 활성 파일별로 액세스 캐시 항목이 하나씩 있고 해시 버킷별로 액세스 캐시 항목이 네 개씩 있다고 가정합니다. 따라서 기본적으로 이 매개변수의 값은 <code>nrnode</code> 매개변수의 값으로 설정됩니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	이 매개변수의 기본 설정은 0입니다. 이 값은 <code>nacache</code> 값이 <code>nrnode</code> 매개변수의 값으로 설정되어야 함을 의미합니다.
범위	$1 \sim 2^{31} - 1$
단위	액세스 캐시 항목
동적인지 여부	아니오, 이 값은 <code>/etc/system</code> 파일에서 매개변수를 추가하거나 변경한 다음 시스템을 재부트하는 방법으로만 변경할 수 있습니다.
검증	없습니다. 그러나 이 매개변수를 음수 값으로 설정하면 시스템에서 매우 큰 해시 대기열 세트를 할당하려고 합니다. 이렇게 하는 동안 시스템이 중단될 수 있습니다.
변경 시기	파일별로 액세스 캐시 항목이 하나씩 있다는 기본 가정이 위반되면 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 이 위반은 여러 사용자가 거의 동시에 동일한 파일에 액세스하는 시간 공유 모드의 시스템에서 발생할 수 있습니다. 이 경우 액세스 캐시의 예상 크기를 늘려 캐시에 대한 해시된 액세스가 효율적으로 이루어지도록 하면 도움이 됩니다.

커밋 레벨 불안정

nfs:nfs3_jukebox_delay

설명	NFS 버전 3 클라이언트가 이전 요청에서 NFS3ERR_JUKEBOX 오류를 수신한 후 새 요청을 전송하기 위해 대기하는 시간을 제어합니다. NFS3ERR_JUKEBOX 오류는 일반적으로 파일을 일시적으로 사용할 수 없을 때 서버에서 반환됩니다. 이 오류는 일반적으로 계층적 저장소, CD 또는 테이프 주크박스과 관련이 있습니다.
데이터 유형	긴 정수(64비트)
기본값	1000(10초, 10초 * 100Hz로 나타남)
범위	$0 \sim 2^{63} - 1$ (64비트 플랫폼)
단위	Hz 시계는 일반적으로 100Hz로 실행됩니다.
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	이 매개변수의 값을 검토한 후 서버에서 보여 주는 동작과 일치하도록 값을 조정해 보십시오. 반복된 재전송으로 인한 네트워크 오버헤드를 줄이기 위해 파일을 사용 가능한 상태로 만드는 데 걸리는 지연 시간이 긴 경우 이 값을 늘리십시오. 파일이 사용 가능한 상태가 되었는지 확인하는 데 걸리는 지연 시간을 줄이려면 이 값을 줄이십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_max_transfer_size

설명	NFS 버전 3 READ, WRITE, REaddir 또는 REaddirPLUS 요청에서 데이터 부분의 최대 크기를 제어합니다. 이 매개변수는 서버에서 반환하는 요청의 최대 크기와 클라이언트에서 생성하는 요청의 최대 크기를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1,048,576(1MB)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	바이트

동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 그러나 서버에서 최대 전송 크기를 0으로 설정하면 클라이언트에서 오작동이 발생하거나 서버와의 통신을 시도하지 않게 될 수 있습니다. 또한 UDP 전송을 통해 NFS를 사용하는 경우에는 최대 전송 크기에 한계가 있습니다. UDP에는 데이터그램당 64KB라는 하드 한계가 적용됩니다. 이 64KB에는 요청의 데이터 부분과 함께 RPC 헤더와 기타 NFS 정보가 포함됩니다. 이 한계를 너무 높게 설정하면 UDP에서 오류가 발생하고 클라이언트와 서버 간에 통신 문제가 발생할 수 있습니다.
변경 시기	네트워크를 통해 전송되는 데이터의 크기를 조정하려는 경우에 변경합니다. 일반적으로 이 매개변수의 변경 사항을 반영하도록 <code>nfs:nfs3_bsize</code> 매개변수도 업데이트해야 합니다. 예를 들어, 전송 크기를 32KB 이상으로 늘리려는 경우 늘어난 값을 반영하도록 <code>nfs:nfs3_bsize</code> 를 업데이트합니다. 그렇지 않으면 회선을 통한 요청 크기의 변경 사항이 관찰되지 않습니다. 자세한 내용은 101 페이지 “ <code>nfs:nfs3_bsize</code> ”를 참조하십시오. 기본 전송 크기보다 작은 전송 크기를 사용하려면 파일 시스템별로 <code>mount</code> 명령의 <code>-wsize</code> 또는 <code>-rsize</code> 옵션을 사용하십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs4_max_transfer_size

설명	NFS 버전 4 READ, WRITE, REaddir 또는 REaddirPLUS 요청에서 데이터 부분의 최대 크기를 제어합니다. 이 매개변수는 서버에서 반환하는 요청의 최대 크기와 클라이언트에서 생성하는 요청의 최대 크기를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	32,768(32KB)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	바이트

동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 그러나 서버에서 최대 전송 크기를 0으로 설정하면 클라이언트에서 오작동이 발생하거나 서버와의 통신을 시도하지 않게 될 수 있습니다. 또한 UDP 전송을 통해 NFS를 사용하는 경우에는 최대 전송 크기에 한계가 있습니다. UDP의 최대 값에 대한 자세한 내용은 107 페이지 “nfs:nfs3_max_transfer_size” 를 참조하십시오.
변경 시기	네트워크를 통해 전송되는 데이터의 크기를 조정하려는 경우에 변경합니다. 일반적으로 이 매개변수의 변경 사항을 반영하도록 <code>nfs:nfs4_bsize</code> 매개변수도 업데이트해야 합니다. 예를 들어, 전송 크기를 32KB 이상으로 늘리려는 경우 늘어난 값을 반영하도록 <code>nfs:nfs4_bsize</code> 를 업데이트합니다. 그렇지 않으면 회선을 통한 요청 크기의 변경 사항이 관찰되지 않습니다. 자세한 내용은 102 페이지 “nfs:nfs4_bsize” 를 참조하십시오. 기본 전송 크기보다 작은 전송 크기를 사용하려면 파일 시스템별로 <code>mount</code> 명령의 <code>-wsize</code> 또는 <code>-rsize</code> 옵션을 사용하십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_max_transfer_size_clts

설명	UDP를 통한 NFS 버전 3 READ, WRITE, REaddir 또는 REaddirPLUS 요청에서 데이터 부분의 최대 크기를 제어합니다. 이 매개변수는 서버에서 반환하는 요청의 최대 크기와 클라이언트에서 생성하는 요청의 최대 크기를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	32,768(32KB)
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	바이트
동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.

검증	없습니다. 그러나 서버에서 최대 전송 크기를 0으로 설정하면 클라이언트에서 오작동이 발생하거나 서버와의 통신을 시도하지 않게 될 수 있습니다.
변경 시기	이 매개변수는 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정

nfs:nfs3_max_transfer_size_cots

설명	TCP를 통한 NFS 버전 3 READ, WRITE, REaddir 또는 REaddirPLUS 요청에서 데이터 부분의 최대 크기를 제어합니다. 이 매개변수는 서버에서 반환하는 요청의 최대 크기와 클라이언트에서 생성하는 요청의 최대 크기를 제어합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1,048,576바이트
범위	0 ~ $2^{31} - 1$
단위	바이트
동적인지 여부	예. 그러나 이 매개변수는 파일 시스템이 마운트될 때 파일 시스템별로 설정됩니다. 특정 파일 시스템에 영향을 주려면 이 매개변수를 변경한 후 해당 파일 시스템을 마운트 해제했다가 다시 마운트하십시오.
검증	없습니다. 그러나 서버에서 최대 전송 크기를 0으로 설정하면 클라이언트에서 오작동이 발생하거나 서버와의 통신을 시도하지 않게 될 수 있습니다.
변경 시기	전송 크기를 1MB 이상으로 설정하려는 경우가 아니면 이 매개변수를 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정

rpcmod 모듈 매개변수

이 섹션에서는 rpcmod 모듈의 NFS 매개변수에 대해 설명합니다.

rpcmod:clnt_max_conns

설명	NFS 클라이언트가 각 NFS 서버와 통신할 때 사용하는 TCP 연결 수를 제어합니다. 단일 연결에서 RPC를 다중화할 수 있도록 커널 RPC가 생성되지만 원하는 경우 여러 연결을 사용할 수도 있습니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	1
범위	$1 \sim 2^{31} - 1$
단위	연결
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	일반적으로 전체 네트워크 대역폭을 사용하는 데 하나의 연결로도 충분합니다. 그러나 TCP가 네트워크에서 단일 스트림으로 제공한 대역폭을 사용할 수 없는 경우 여러 연결로 인해 클라이언트와 서버 간의 처리량이 증가할 수 있습니다. 연결 수를 늘리면 그에 따른 결과가 수반됩니다. 연결 수를 늘리면 각 연결을 추적하는 데 필요한 커널 리소스의 사용량도 늘어납니다.
커밋 레벨	불안정

rpcmod:clnt_idle_timeout

설명	클라이언트와 서버 간의 연결이 닫히기 전에 클라이언트에서 연결이 유휴 상태로 있을 수 있는 시간을 제어합니다.
데이터 유형	긴 정수(64비트)
기본값	300,000밀리초(5분)
범위	$0 \sim 2^{63} - 1$
단위	밀리초
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	연결이 닫히기 전에 클라이언트에서 유휴 연결이 존재할 수 있는 시간을 변경하려면 이 매개변수를 사용하십시오. 시스템 리소스 소모를 방지하려는 경우 연결이 더 빠른 속도로 닫히도록 설정하면 됩니다.
커밋 레벨	불안정

rpcmod:svc_idle_timeout

설명	클라이언트와 서버 간의 연결이 닫히기 전에 서버에서 연결이 유힬 상태로 있을 수 있는 시간을 제어합니다.
데이터 유형	긴 정수(64비트)
기본값	360,000밀리초(6분)
범위	$0 \sim 2^{63} - 1$
단위	밀리초
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	연결이 닫히기 전에 서버에서 유힬 연결이 존재할 수 있는 시간을 변경하려면 이 매개변수를 사용하십시오. 시스템 리소스 소모를 방지하려는 경우 연결이 더 빠른 속도로 닫히도록 설정하면 됩니다.
커밋 레벨	불안정

rpcmod:svc_default_stksize

설명	커널 RPC 서비스 스레드의 커널 스택 크기를 설정합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	기본값은 0입니다. 이 값은 스택 크기가 시스템 기본값으로 설정됨을 의미합니다.
범위	$0 \sim 2^{31} - 1$
단위	바이트
동적인지 여부	예. 새로 할당되는 모든 스레드에 대해 동적입니다. 스택 크기는 스레드가 만들어질 때 설정됩니다. 따라서 이 매개변수를 변경하더라도 기존 스레드에는 영향을 주지 않으며 새로 할당되는 모든 스레드에 적용됩니다.
검증	없음
변경 시기	호출 수준이 너무 깊으면 스택 오버플로우와 레드 존 오류가 발생할 수 있습니다. 요청에 대해 매우 깊은 호출 깊이와 로컬 파일 시스템에 대해 깊은 호출 깊이를 함께 사용하면 NFS 서비스 스레드가 해당 스택으로 오버플로우될 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

이 매개변수를 플랫폼의 하드웨어 `pagesize`의 배수로 설정하십시오.

rpcmod:maxdupreqs

설명	비연결 전송에서 RPC 레벨 재전송을 감지하는 중복 요청 캐시의 크기를 제어합니다. 이 캐시는 클라이언트 네트워크 주소 및 RPC 프로시저 번호, 프로그램 번호, 버전 번호 및 트랜잭션 ID를 기준으로 색인화됩니다. 이 캐시는 먹등 요청이 아닐 수 있는 재전송된 요청이 처리되지 않도록 합니다.
데이터 유형	정수(32비트)
기본값	8192
범위	$1 \sim 2^{31} - 1$
단위	요청
동적인지 여부	이 캐시는 동적으로 크기가 조정되지만 캐시에 대한 빠른 액세스를 제공하는 해시 대기열은 정적으로 크기가 조정됩니다. 캐시 크기를 크게 설정하면 캐시에서 항목을 찾는 데 걸리는 검색 시간이 길어질 수 있습니다. 이 매개변수의 값을 0으로 설정하지 마십시오. 값을 0으로 설정하면 NFS 서버에서 먹등 요청이 아닌 요청을 처리하지 않게 됩니다.
검증	없음
변경 시기	NFS 클라이언트에서 허위 오류가 발생할 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 예를 들어, 디렉토리를 만들려는 시도가 실패했지만 디렉토리가 실제로 만들어진 경우 재전송된 MKDIR 요청을 서버에서 감지하지 못한 것일 수 있습니다. 캐시 크기는 서버의 부하와 일치해야 합니다. 캐시는 먹등 요청이 아닌 요청을 기록하므로 총 요청의 일부만 추적하면 됩니다. 클라이언트에서 재전송을 감지할 수 있을 만큼 오래 동안 정보가 캐시에 보관될 필요는 없습니다. 일반적으로 비연결 전송에 대한 클라이언트 시간 초과는 상대적으로 짧으며 약 1초에서 시작해 약 20초로 늘어납니다.
커밋 레벨	불안정

rpcmod:cotsmaxdupreqs

설명	연결 지향 전송에서 RPC 레벨 재전송을 감지하는 중복 요청 캐시의 크기를 제어합니다. 이 캐시는 클라이언트 네트워크 주소 및 RPC 프로시저 번호, 프로그램 번호, 버전 번호 및 트랜잭션 ID를 기준으로 색인화됩니다. 이 캐시는 먹등 요청이 아닐 수 있는 재전송된 요청이 처리되지 않도록 합니다.
----	--

데이터 유형	정수(32비트)
기본값	8192
범위	$1 \sim 2^{31} - 1$
단위	요청
동적인지 여부	예
검증	<p>이 캐시는 동적으로 크기가 조정되지만 캐시에 대한 빠른 액세스를 제공하는 해시 대기열은 정적으로 크기가 조정됩니다. 캐시 크기를 크게 설정하면 캐시에서 항목을 찾는 데 걸리는 검색 시간이 길어질 수 있습니다.</p> <p>이 매개변수의 값을 0으로 설정하지 마십시오. 0으로 설정하면 NFS 서버에서 먹등 요청이 아닌 요청을 처리하지 않게 됩니다.</p>
변경 시기	<p>NFS 클라이언트에서 허위 오류가 발생할 경우 이 매개변수의 값을 검토해 보십시오. 예를 들어, 디렉토리를 만들려는 시도가 실패했지만 디렉토리가 실제로 만들어진 경우 재전송된 MKDIR 요청을 서버에서 감지하지 못한 것일 수 있습니다.</p> <p>캐시 크기는 서버의 부하와 일치해야 합니다. 캐시는 먹등 요청이 아닌 요청을 기록하므로 총 요청의 일부만 추적하면 됩니다. 클라이언트측에서 재전송을 감지할 수 있을 때까지 정보를 보관할 필요는 없습니다. 일반적으로 연결 지향 전송에 대한 클라이언트 시간 초과는 약 1분으로 매우 깁니다. 따라서 항목이 꽤 오래 동안 캐시에 머물러야 합니다.</p>
커밋 레벨	불안정

인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수

이 장에서는 다양한 인터넷 프로토콜 제품군 등록 정보에 대해 설명합니다.

- 116 페이지 “IP 조정 가능 매개변수”
- 122 페이지 “TCP 조정 가능 매개변수”
- 139 페이지 “UDP 조정 가능 매개변수”
- 141 페이지 “IPQoS 조정 가능 매개변수”
- 142 페이지 “SCTP 조정 가능 매개변수”
- 153 페이지 “경로별 측정 단위”

조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치

조정 가능 매개변수	정보
Solaris 커널 조정 가능 매개변수	2 장, “Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수”
NFS 조정 가능 매개변수	3 장, “NFS 조정 가능 매개변수”
NCA(네트워크 캐시 및 가속기) 조정 가능 매개변수	5 장, “네트워크 캐시 및 가속기 조정 가능 매개변수”

IP 제품군 매개변수 조정 개요

다음 매개변수를 제외하고 이 장에 설명된 모든 조정 매개변수는 `ipadm` 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.

- 134 페이지 “`ipcl_conn_hash_size`”
- 135 페이지 “`ip_squeue_worker_wait`”
- 120 페이지 “`ip_squeue_fanout`”

이러한 매개변수는 `/etc/system` 파일에서만 설정할 수 있습니다.

ipadm 명령을 사용하여 TCP/IP 매개변수를 설정하려면 다음 구문을 사용합니다.

```
# ipadm set-prop -p parameter ip|ipv4|ipv6|tcp|udp|sctp
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
# ipadm set-prop -p extra_priv_ports=1047 tcp
# ipadm show-prop -p extra_priv_ports tcp
```

PROTO	PROPERTY	PERM	CURRENT	PERSISTENT	DEFAULT	POSSIBLE
tcp	extra_priv_ports	rw	1047	1047	2049,4045	1-65535

자세한 내용은 [ipadm\(1M\)](#)을 참조하십시오.

ndd 명령을 사용하여 TCP/IP 매개변수를 설정하려면 다음 구문을 사용합니다.

```
# ndd -set driver parameter value
```

자세한 내용은 [ndd\(1M\)](#)을 참조하십시오.

IP 제품군 매개변수 검증

이 절에 설명된 모든 매개변수는 매개변수 범위를 벗어나지 않는지 검증하기 위해 검사됩니다. 매개변수 범위는 각 매개변수에 대한 설명과 함께 제공됩니다.

인터넷 RFC(Request for Comments)

RFC 문서에는 인터넷 프로토콜과 표준 사양에 대해 설명되어 있습니다. <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes>에서 RFC 복사본을 구할 수 있습니다. 이 사이트에서 [rfc-index.txt](#) 파일을 검토하여 RFC 항목을 찾아 보십시오.

IP 조정 가능 매개변수

_icmp_err_interval 및 _icmp_err_burst

설명 IP가 ICMP 오류 메시지를 생성하는 속도를 제어합니다. IP는 모든 _icmp_err_interval에서 최대 _icmp_err_burst개까지만 IP 오류 메시지를 생성합니다.

_icmp_err_interval 매개변수는 서비스 거부 공격으로부터 IP를 보호합니다. 이 매개변수를 0으로 설정하면 속도 제한이 사용 안함으로 설정됩니다. 오류 메시지 생성은 사용 안함으로 설정되지 않습니다.

기본값	<code>_icmp_err_interval</code> 의 경우 100밀리초 <code>_icmp_err_burst</code> 의 경우 10개의 오류 메시지
범위	<code>_icmp_err_interval</code> 의 경우 0 – 99,999밀리초 <code>_icmp_err_burst</code> 의 경우 1 – 99,999개의 오류 메시지
동적인지 여부	예
변경 시기	진단을 위해 오류 메시지 생성 속도를 높이려는 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

`_respond_to_echo_broadcast` 및 `_respond_to_echo_multicast (ipv4 or ipv6)`

설명	IP가 브로드캐스트 ICMPv4 에코 요청 또는 IPv6 멀티캐스트 요청에 응답하는지 여부를 제어합니다.
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	보안상의 이유로 이 동작이 수행되지 않도록 하려면 이 매개변수를 사용 안함으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

`_send_redirects (ipv4 or ipv6)`

설명	IPv4 또는 IPv6가 ICMPv4 또는 ICMPv6 재지정 메시지를 보내는지 여부를 제어합니다.
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예

변경 시기	보안상의 이유로 이 동작이 수행되지 않도록 하려면 이 매개변수를 사용 안함으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

forwarding (ipv4 or ipv6)

설명	IPv4 또는 IPv6가 소스 IPv4 경로 지정 옵션 또는 IPv6 경로 지정 헤더와 함께 패킷을 전달하는지 여부를 제어합니다.
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	서비스 거부 공격을 방지하려면 이 매개변수를 사용 안함으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

ttl

설명	IP 연결에서 아웃바운드 IPv4 패킷에 대한 IPv4 헤더의 TTL(활성 시간) 값을 제어합니다.
기본값	255
범위	1 ~ 255
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

hoplimit (ipv6)

설명	IP 연결에서 아웃바운드 IPv6 패킷에 대한 IPv6 헤더의 hop 한계 값을 설정합니다.
기본값	255
범위	0 ~ 255
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_addrs_per_if

설명	실제 인터페이스와 연결되는 논리 IP 인터페이스의 최대 수를 정의합니다.
기본값	256
범위	1 ~ 8192
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 논리 인터페이스가 추가로 필요하면 값을 늘려 보십시오. 그러나 이렇게 변경할 경우 IP 성능에 좋지 않은 영향을 줄 수 있다는 점에 유의하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

hostmodel (ipv4 or ipv6)

설명	다중 홈 지정 시스템에서 IPv4 또는 IPv6 패킷의 전송 및 수신 동작을 제어합니다. 이 등록 정보의 값은 weak, strong 및 src-priority일 수 있습니다. 기본값은 weak입니다.
기본값	weak
범위	weak, strong 또는 src-priority <ul style="list-style-type: none"> ▪ weak

- 송신 패킷 - 송신 패킷의 소스 주소가 송신 인터페이스에 구성된 주소와 일치하지 않아도 됩니다.
- 수신 패킷 - 수신 패킷의 대상 주소가 수신 인터페이스에 구성된 주소와 일치하지 않아도 됩니다.
- strong
 - 송신 패킷 - 송신 패킷의 소스 주소가 송신 인터페이스에 구성된 주소와 일치해야 합니다.
 - 수신 패킷 - 수신 패킷의 대상 주소가 수신 인터페이스에 구성된 주소와 일치해야 합니다.
- src-priority
 - 송신 패킷 - 패킷에 IP 대상에 대한 경로가 여러 개 있는 경우 패킷의 IP 주소가 송신 인터페이스에 구성되어 있는 경로가 기본적으로 사용됩니다.

이와 같은 경로가 없으면 약한 ES의 경우와 마찬가지로 시스템에서 **최적** 경로를 선택합니다.

- 수신 패킷 - 수신 패킷의 대상 주소가 호스트의 인터페이스 중 하나에 구성되어 있어야 합니다.

동적인지 여부	예
변경 시기	시스템의 인터페이스가 엄격한 네트워킹 도메인(예: 방화벽 또는 VPN 노드)에서 사용되는 경우 이 매개변수를 strong 으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

ip_squeue_fanout

설명	TCP/IP 연결에 squeue를 연결하는 모드를 결정합니다.
	값이 0이면 새 TCP/IP 연결에 해당 연결을 만든 CPU가 연결됩니다. 값이 1이면 연결에 다른 CPU에 속하는 여러 squeue가 연결됩니다.
기본값	0
범위	0 또는 1
동적인지 여부	예

변경 시기	특정 상황에서 부하를 모든 CPU로 분산하려면 이 매개변수를 1로 설정해 보십시오. 예를 들어, CPU 수가 NIC 수보다 많고 하나의 CPU로 단일 NIC의 네트워크 부하를 처리할 수 없는 경우 이 매개변수를 1로 변경합니다.
	이 등록 정보는 <code>/etc/system</code> 파일에서만 설정할 수 있습니다.
영역 구성	이 매개변수는 전역 영역에서만 설정할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

특별한 주의를 요하는 IP 조정 가능 매개변수

다음 매개변수는 변경하지 않는 것이 좋습니다.

_pathmtu_interval

설명	IP가 PMTU(경로 최대 전송 단위) 검색 정보를 비우고 PMTU를 다시 검색하는 간격(밀리초)을 지정합니다.
	PMTU 검색에 대해서는 RFC 1191을 참조하십시오.
기본값	10분
범위	5초 ~ 277시간
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_icmp_return_data_bytes (ipv4 or ipv6)

설명	IPv4 또는 IPv6는 ICMPv4 또는 ICMPv6 오류 메시지를 보낼 때 오류 메시지를 발생시킨 패킷의 IP 헤더를 포함합니다. 이 매개변수는 IPv4 또는 IPv6 헤더와 함께 CMPv4 또는 ICMPv6 오류 메시지에 포함되는 추가 패킷 바이트 수를 제어합니다.
기본값	IPv4의 경우 64 IPv6의 경우 1280
범위	IPv4의 경우 8 ~ 6636 IPv6의 경우 8 ~ 1280

동적인지 여부	예
변경 시기	이 값을 변경하지 마십시오. ICMP 오류 메시지에 추가 정보를 포함하면 네트워크 문제를 진단하는 데 도움이 될 수 있습니다. 이 기능이 필요하면 값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

TCP 조정 가능 매개변수

_deferred_ack_interval

설명	직접 연결되지 않은 호스트에 대한 TCP 지연 ACK(응답) 타이머의 시간 초과 값을 지정합니다. RFC 1122, 4.2.3.2를 참조하십시오.
기본값	100밀리초
범위	1밀리초 ~ 1분
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값을 500밀리초 이상으로 늘리지 마십시오. 다음과 같은 경우 값을 늘리십시오. <ul style="list-style-type: none"> ■ MSS(최대 세그먼트 크기)가 512바이트보다 큰 느린 네트워크 연결(57.6Kbps 미만)을 사용하는 경우 ■ 둘 이상의 TCP 세그먼트를 받는 간격이 짧은 경우
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_local_dack_interval

설명	직접 연결된 호스트에 대한 TCP 지연 ACK(응답) 타이머의 시간 초과 값을 지정합니다. RFC 1122, 4.2.3.2를 참조하십시오.
----	--

기본값	50밀리초
범위	10밀리초 ~ 500밀리초
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값을 500밀리초 이상으로 늘리지 마십시오. 다음과 같은 경우 값을 늘리십시오. <ul style="list-style-type: none"> ■ MSS(최대 세그먼트 크기)가 512바이트보다 큰 느린 네트워크 연결(57.6Kbps 미만)을 사용하는 경우 ■ 둘 이상의 TCP 세그먼트를 받는 간격이 짧은 경우
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_deferred_acks_max

설명	ACK(응답)가 생성되기 전에 원격 대상(직접 연결되지 않음)에서 받는 TCP 세그먼트의 최대 수를 지정합니다. TCP 세그먼트는 개별 연결에 대해 MSS(최대 세그먼트 크기) 단위로 측정됩니다. 0이나 1로 설정하면 모든 세그먼트의 길이가 1MSS인 것으로 가정하여 ACK가 지연되지 않습니다. 실제 값은 각 연결에 대해 동적으로 계산됩니다. 이 값이 기본 최대값입니다.
기본값	2
범위	0 ~ 16
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값을 변경하지 마십시오. 지연된 ACK 효과로 인해 네트워크 트래픽이 급증하는 등 일부 경우에는 이 값을 줄이십시오. 이 값을 2보다 작은 값으로 줄이지 마십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_local_dacks_max

설명	ACK(응답)가 생성되기 전에 직접 연결된 대상에서 받는 TCP 세그먼트의 최대 수를 지정합니다. TCP 세그먼트는 개별 연결에 대해
----	--

MSS(최대 세그먼트 크기) 단위로 측정됩니다. 0이나 1로 설정하면 모든 세그먼트의 길이가 1MSS인 것으로 가정하여 ACK가 지연되지 않습니다. 실제 값은 각 연결에 대해 동적으로 계산됩니다. 이 값이 기본 최대값입니다.

기본값	8
범위	0 ~ 16
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 지연된 ACK 효과로 인해 네트워크 트래픽이 급증하는 등 일부 경우에는 이 값을 줄이십시오. 이 값을 2보다 작은 값으로 줄이지 마십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_wscale_always

설명 이 매개변수가 사용으로 설정되어 있으면(기본 설정) TCP는 창 크기 조정 옵션 값이 0인 경우에도 항상 창 크기 조정 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트를 보냅니다. TCP가 창 크기 조정 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트를 받는 경우 이 매개변수가 사용 안함으로 설정되어 있는 경우에도 TCP는 창 크기 조정 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트로 응답합니다. 또한 옵션 값은 수신 창 크기에 따라 설정됩니다.

창 크기 조정 옵션에 대해서는 RFC 1323을 참조하십시오.

기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	창 크기 조정 옵션을 지원하지 않는 이전 TCP 스택과 상호 운용성 문제가 있는 경우 이 매개변수를 사용 안함으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_tstamp_always

설명	1로 설정하면 TCP가 항상 시간 기록 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트를 보냅니다. TCP가 시간 기록 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트를 받는 경우 이 매개변수가 0으로 설정되어 있는 경우에도 TCP는 시간 기록 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트로 응답합니다.
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	RTT(라운드 트립 시간) 및 TCP 시퀀스 번호 주기의 정확한 측정치를 구하는 것이 문제라면 이 매개변수를 사용으로 설정하십시오. 이 옵션을 사용으로 설정하는 이유는 RFC 1323을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

send_buf

설명	기본 전송 창 크기(바이트)를 정의합니다. 경로별로 서로 다른 값을 설정하는 방법에 대한 설명은 153 페이지 “경로별 측정 단위”를 참조하십시오. 또한 126 페이지 “max_buf”를 참조하십시오.
기본값	49,152
범위	4096 ~ 126 페이지 “max_buf”의 현재 값
동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서 <code>setsockopt(3XNET)</code> <code>SO_SNDBUF</code> 를 사용하여 개별 연결의 전송 버퍼를 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

recv_buf

설명	기본 수신 창 크기(바이트)를 정의합니다. 경로별로 서로 다른 값을 설정하는 방법에 대한 설명은 153 페이지 “경로별 측정 단위”를
----	--

참조하십시오. 또한 126 페이지 “max_buf” 및 139 페이지 “_recv_hiwat_minmss”를 참조하십시오.

기본값	128,000
범위	2048 ~ 126 페이지 “max_buf”의 현재 값
동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서 <code>setsockopt(3XNET)</code> <code>SO_RCVBUF</code> 를 사용하여 개별 연결의 수신 버퍼를 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

max_buf

설명	최대 전송 및 수신 버퍼 크기(바이트)를 정의합니다. 이 매개변수는 <code>setsockopt(3XNET)</code> 를 사용하는 응용 프로그램에 의해 설정되는 전송 및 수신 버퍼의 크기를 제어합니다.
기본값	1,048,576
범위	128,000 ~ 1,073,741,824
동적인지 여부	예
변경 시기	TCP 연결이 고속 네트워크 환경에서 이루어지는 경우 네트워크 연결 속도에 맞게 값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_cwnd_max

설명	TCP 혼잡 창(cwnd)의 최대값(바이트)을 정의합니다. TCP 혼잡 창에 대한 자세한 내용은 RFC 1122 및 RFC 2581을 참조하십시오.
기본값	1,048,576
범위	128 ~ 1,073,741,824
동적인지 여부	예

변경 시기	응용 프로그램에서 <code>setsockopt(3XNET)</code> 를 사용하여 창 크기를 <code>_cwnd_max</code> 보다 높은 값으로 설정하더라도 사용되는 실제 창 크기는 <code>_cwnd_max</code> 를 초과할 수 없습니다. 따라서 <code>_max_buf</code> 가 <code>_cwnd_max</code> 보다 커야 합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_slow_start_initial`

설명	TCP 연결의 혼잡 창(<code>cwnd</code>) 최대 초기 크기를 MSS(최대 세그먼트 크기) 단위로 정의합니다. 초기 혼잡 창 크기를 계산하는 방법은 RFC 2414를 참조하십시오.
기본값	4
범위	1 ~ 4
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 특수한 상황에서 초기 <code>cwnd</code> 크기로 인해 네트워크 혼잡이 발생하면 값을 줄이십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_slow_start_after_idle`

설명	한 번의 RTO(재전송 시간 초과) 기간 동안 TCP 연결이 유향 상태가 된 후(세그먼트를 받지 않음) MSS(최대 세그먼트 크기) 단위로 표시된 TCP 연결의 혼잡 창 크기입니다. 초기 혼잡 창 크기를 계산하는 방법은 RFC 2414를 참조하십시오.
기본값	4
범위	1 ~ 16,384
동적인지 여부	예
변경 시기	자세한 내용은 127 페이지 “ <code>_slow_start_initial</code> ”을 참조하십시오.

커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

sack

설명	2로 설정하면 TCP는 항상 SACK(선택적 응답) 허용 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트를 보냅니다. TCP가 SACK 허용 옵션을 사용하여 SYN 세그먼트를 보내며 이 매개변수가 1로 설정되어 있으면 TCP는 SACK 허용 옵션을 사용하여 응답합니다. 매개변수를 0으로 설정하면 TCP는 수신 세그먼트에 SACK 허용 옵션이 포함되어 있는지 여부에 관계없이 SACK 허용 옵션을 보내지 않습니다. SACK 옵션에 대한 자세한 내용은 RFC 2018을 참조하십시오.
기본값	2(능동 사용)
범위	0(사용 안함), 1(수동 사용) 또는 2(능동 사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	SACK 처리는 TCP 재전송 성능을 향상시킬 수 있으므로 능동으로 사용으로 설정되어야 합니다. 간혹 연결의 반대쪽에서는 SACK 옵션이 능동으로 사용으로 설정된 것에 대해 혼란을 느낄 수 있습니다. 이러한 경우 값을 1로 설정하여 수신 연결에서 SACK 처리를 허용하는 경우에만 SACK 처리가 사용으로 설정되도록 하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_rev_src_routes

설명	0으로 설정할 경우 TCP는 보안상의 이유로 수신 연결에 대해 IP 소스 경로 지정 옵션을 반대로 바꾸지 않습니다. 1로 설정하면 TCP는 평상시대로 소스 경로 지정을 반대로 바꿉니다.
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	진단을 위해 IP 소스 경로 지정이 필요한 경우 이 옵션을 사용으로 설정하십시오.

커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_time_wait_interval

설명	TCP 연결이 TIME-WAIT 상태로 유지되는 시간(밀리초)을 지정합니다. 자세한 내용은 RFC 1122, 4.2.2.13을 참조하십시오.
기본값	60,000(60초)
범위	1초 ~ 10분
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값을 60초보다 작은 값으로 설정하지 마십시오. 이 매개변수를 변경하는 방법에 대한 자세한 내용은 RFC 1122, 4.2.2.13을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

ecn

설명	ECN(명시적 혼잡 알림)을 지원하는지 여부를 제어합니다. 이 매개변수를 0으로 설정하면 TCP가 ECN 방식을 지원하는 피어와 협상하지 않습니다. 연결을 시작할 때 이 매개변수를 1로 설정하면 TCP는 자신이 ECN 방식을 지원한다는 사실을 피어에게 알리지 않습니다. 그러나 피어가 자신이 SYN 세그먼트에서 ECN 방식을 지원한다는 점을 나타낼 경우 TCP는 새 수신 연결 요청을 수락할 때 자신이 ECN 방식을 지원한다는 사실을 피어에게 알립니다. 이 매개변수를 2로 설정하면 TCP는 연결을 수락할 때 ECN 방식에 대해 피어와 협상할 뿐만 아니라 능동 송신 연결을 수행할 때 송신 SYN 세그먼트에서도 자신이 ECN 방식을 지원한다는 사실을 나타냅니다.
----	--

	ECN에 대한 자세한 내용은 RFC 3168을 참조하십시오.
기본값	1(수동 사용)
범위	0(사용 안함), 1(수동 사용) 또는 2(능동 사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	ECN을 사용하면 TCP가 혼잡 제어를 더 효과적으로 처리할 수 있습니다. 그러나 이 방식에서는 기존의 TCP 구현, 방화벽, NAT 및 기타 네트워크 장치가 혼동됩니다. 이러한 장치는 IETF 표준을 준수하지 않습니다. 이러한 장치 때문에 이 매개변수의 기본값은 1로 설정됩니다. 드물기는 하지만 수동으로 사용으로 설정하는 경우에도 여전히 문제가 발생할 수 있습니다. 이 매개변수는 꼭 필요한 경우에만 0으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_conn_req_max_q

설명	<code>accept(3SOCKET)</code> 에 의한 수락을 대기 중인 TCP 리스너에 대한 보류 중인 TCP 연결의 기본 최대 수를 지정합니다. 131 페이지 “_conn_req_max_q0” 를 참조하십시오.
기본값	128
범위	1 ~ 4,294,967,295
동적인지 여부	예
변경 시기	여러 연결 요청을 받는 웹 서버 같은 응용 프로그램의 경우 수신 속도에 맞게 기본값을 늘릴 수 있습니다. 이 매개변수를 너무 큰 값으로 늘리지 마십시오. 보류 중인 TCP 연결은 너무 많은 메모리를 사용할 수 있습니다. 또한 보류 중인 TCP 연결의 수가 너무 많아 응용 프로그램이 많은 연결 요청을 빠르게 처리할 수 없는 경우 새로운 수신 요청이 거부될 수 있습니다. _conn_req_max_q를 늘린다고 해서 응용 프로그램에서 그만큼 많은 수의 보류 중인 TCP 연결을 포함하는 것은 아닙니다. 응용 프로그램에서는 <code>listen(3SOCKET)</code> 을 사용하여 각 소켓에 대해 보류 중인 TCP 연결의 최대 수를 변경할 수 있습니다. 이 매개변수는 응용 프로그램에서 <code>listen()</code> 을 사용하여 숫자를 설정할 수 있는

최대값입니다. 따라서 이 매개변수를 매우 큰 값으로 설정하더라도 각 소켓에 대한 실제 최대 수는 `listen()`에 사용된 값에 따라 `_conn_req_max_q`보다 훨씬 적을 수 있습니다.

커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_conn_req_max_q0`

설명	TCP 리스너에 대한 완료되지 않은(아직 완료되지 않은 3선 핸드셰이크) 보류 중인 TCP 연결의 기본 최대 수를 지정합니다. TCP 3선 핸드셰이크에 대한 자세한 내용은 RFC 793을 참조하십시오. 또한 130 페이지 “ <code>_conn_req_max_q</code> ”를 참조하십시오.
기본값	1024
범위	0 ~ 4,294,967,295
동적인지 여부	예
변경 시기	연결 요청을 과도하게 받을 수 있는 웹 서버 같은 응용 프로그램의 경우 수신 속도에 맞게 기본값을 늘릴 수 있습니다. 다음은 <code>_conn_req_max_q0</code> 과 각 소켓에 대한 보류 중인 연결의 최대 수 간 관계에 대한 설명입니다. 연결 요청이 수신되면 TCP는 먼저 수락을 대기 중인 보류 중인 TCP 연결(3선 핸드셰이크 완료)의 수가 리스너의 최대값(N)을 초과하는지 확인합니다. 연결 수가 너무 많으면 요청이 거부됩니다. 연결 수가 허용 가능한 수준이면 TCP는 완료되지 않은 보류 중인 TCP 연결의 수가 N 과 <code>_conn_req_max_q0</code> 을 더한 값을 초과하는지 확인합니다. 초과하지 않으면 요청이 수락됩니다. 그렇지 않으면 가장 오래된 완료되지 않은 보류 중인 TCP 요청이 삭제됩니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_conn_req_min`

설명	리스너에 대해 수락을 대기 중인 보류 중인 TCP 연결 요청의 최대 수의 기본 최소값을 지정합니다. 이 값은 응용 프로그램에서 사용할 수 있는 <code>listen(3SOCKET)</code> 의 가장 낮은 최대값입니다.
기본값	1
범위	1 ~ 1024
동적인지 여부	예
변경 시기	이 매개변수는 <code>listen(3SOCKET)</code> 을 사용하여 보류 중인 TCP 연결의 최대 수를 너무 낮은 값으로 설정하는 응용 프로그램의 문제를 해결하는 데 사용할 수 있습니다. 수신 연결 요청 속도에 맞게 값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_rst_sent_rate_enabled`

설명	이 매개변수를 1로 설정하면 RST 세그먼트를 보내는 최대 속도가 <code>ipadm</code> 매개변수 <code>_rst_sent_rate</code> 에 의해 제어됩니다. 이 매개변수를 0으로 설정하면 RST 세그먼트를 보낼 때 속도 제어를 사용할 수 없습니다.
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	이 조정 가능 매개변수를 사용하면 RST 세그먼트를 보내는 속도를 제한하여 TCP에 대한 서비스 거부 공격으로부터 보호할 수 있습니다. 이 속도 제어 기능은 RFC 793을 엄격하게 준수해야 할 경우에만 사용 안함으로 설정해야 합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_rst_sent_rate

설명	TCP가 초당 보낼 수 있는 최대 RST 세그먼트 수를 설정합니다.
기본값	40
범위	0 ~ 4,294,967,295
동적인지 여부	예
변경 시기	TCP 환경에서는 기본값에서 허용하는 것보다 많은 RST를 생성하는데 대한 합당한 이유가 있을 수 있습니다. 이 경우 이 매개변수의 기본값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

smallest_anon_port

설명	이 매개변수는 TCP가 임시 포트에 선택할 수 있는 가장 작은 포트 번호를 제어합니다. 응용 프로그램에서는 지정한 프로토콜과의 연결을 만들 때 포트 번호를 지정하지 않고 임시 포트를 사용할 수 있습니다. 임시 포트에는 특정 응용 프로그램이 연결되지 않습니다. 연결이 닫히면 다른 응용 프로그램에서 해당 포트 번호를 다시 사용할 수 있습니다.
단위	포트 번호
기본값	32,768
범위	1,024 ~ 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	더 큰 임시 포트 범위가 필요한 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

largest_anon_port

설명	이 매개변수는 TCP가 임시 포트에 선택할 수 있는 가장 큰 포트 번호를 제어합니다. 응용 프로그램에서는 지정한 프로토콜과의 연결을 만들 때 포트 번호를 지정하지 않고 임시 포트를 사용할 수
----	--

있습니다. 임시 포트에는 특정 응용 프로그램이 연결되지 않습니다. 연결이 닫히면 다른 응용 프로그램에서 해당 포트 번호를 다시 사용할 수 있습니다.

단위	포트 번호
기본값	65,535
범위	32,768 ~ 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	더 큰 임시 포트 범위가 필요한 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

/etc/system 파일의 TCP/IP 매개변수 세트

다음 매개변수는 /etc/system 파일에서만 설정할 수 있습니다. 파일을 수정한 후 시스템을 재부트하십시오.

예를 들어, 다음 항목은 `ipcl_conn_hash_size` 매개변수를 설정합니다.

```
set ip:ipcl_conn_hash_size=value
```

ipcl_conn_hash_size

설명	IP에 사용되는 연결 해시 테이블의 크기를 제어합니다. 기본값 0은 부트 시 사용 가능한 메모리에 따라 이 매개변수의 적절한 값 크기가 자동으로 조정된다는 것을 의미합니다.
데이터 유형	부호 없는 정수
기본값	0
범위	0 ~ 82,500
동적인지 여부	아니오, 이 매개변수는 부트 시에만 변경할 수 있습니다.
변경 시기	시스템에 일관되게 수만 개의 TCP 연결이 포함되는 경우 그에 맞게 값을 늘릴 수 있습니다. 해시 테이블 크기를 늘리면 더 많은 메모리가 사용되어 사용자 응용 프로그램에서 사용할 수 있는 메모리가 줄어듭니다.
커밋 레벨	불안정

ip_squeue_worker_wait

설명	<code>squeue</code> 에 대기열에 넣은 TCP/IP 패킷을 처리하기 위해 작업자 스레드를 웨이크업하는 데 걸리는 최대 지연 시간을 제어합니다. <code>squeue</code> 는 TCP/IP 패킷을 처리하기 위해 TCP/IP 커널 코드에 사용되는 일련화 대기열입니다.
기본값	10밀리초
범위	0 ~ 50밀리초
동적인지 여부	예
변경 시기	대기 시간이 문제가 되고 네트워크 트래픽이 적은 경우에는 이 매개변수를 조정해 보십시오. 시스템에서 대부분 대화식 네트워크 트래픽을 처리하는 경우를 예로 들 수 있습니다. 일반적으로 네트워크 파일 서버, 웹 서버 또는 네트워크 트래픽이 많은 서버에서는 기본값이 적절합니다.
영역 구성	이 매개변수는 전역 영역에서만 설정할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

특별한 주의를 요하는 TCP 매개변수

다음 매개변수는 변경하지 않는 것이 좋습니다.

keepalive_interval

설명	이 <code>ipadm</code> 매개변수는 TCP 연결이 시스템 차원에서 유힬 상태가 된 후 처음 전송되는 검사 간격을 설정합니다. Solaris에서는 RFC 1122에 설명된 TCP 연결 유지 방식을 지원합니다. 이 방식은 TCP 소켓에 대해 <code>SO_KEEPALIVE</code> 소켓 옵션을 설정하여 사용으로 설정합니다. 소켓에 대해 <code>SO_KEEPALIVE</code> 가 사용으로 설정되어 있으면 TCP 연결이 두 시간 동안 유힬 상태가 된 후 첫번째 연결 유지 검사가 전송됩니다. 이것이 <code>tcp_keepalive_interval</code> 매개변수의 기본값입니다. 8분 후 피어가 검사에 응답하지 않으면 TCP 연결이 중단됩니다. 자세한 내용은 136 페이지 “_rexmit_interval_initial” 을 참조하십시오. 또한 개별 응용 프로그램에 대해 <code>TCP_KEEPALIVE_THRESHOLD</code> 소켓 옵션을 사용하여 응용 프로그램마다 각 소켓에 대해 고유의 간격을 가질 수 있도록 기본 간격을 대체할 수 있습니다. 옵션 값은 부호 없는 정수이며 밀리초 단위입니다. <code>tcp(7P)</code> 를 참조하십시오.
----	--

기본값	2시간
범위	10초 ~ 10일
단위	부호 없는 정수(밀리초)
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 이 값을 줄이면 불필요한 네트워크 트래픽이 발생할 수 있으며 일시적인 네트워크 문제로 인해 연결이 조기 종료될 확률이 높아질 수도 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_ip_abort_interval

설명	TCP 연결에 대한 기본 총 재전송 시간 초과 값을 지정합니다. 주어진 TCP 연결에서 TCP가 <code>_ip_abort_interval</code> 기간 동안 재전송을 시도하는 중이고 이 기간 동안 다른 끝점에서 어떠한 응답도 받지 못하면 TCP가 이 연결을 닫습니다. TCP RTO(재전송 시간 초과) 계산 방법은 RFC 1122, 4.2.3을 참조하십시오. 137 페이지 “ <code>_rexmit_interval_max</code> ”를 참조하십시오.
기본값	5분
범위	500밀리초 ~ 1193시간
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 예외적인 경우는 137 페이지 “ <code>_rexmit_interval_max</code> ”를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_rexmit_interval_initial

설명	TCP 연결에 대한 기본 초기 RTO(재전송 시간 초과) 값을 지정합니다. 경로별로 서로 다른 값을 설정하는 방법에 대한 설명은 153 페이지 “경로별 측정 단위”를 참조하십시오.
기본값	1000밀리초
범위	1밀리초 ~ 20000밀리초
동적인지 여부	예

변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 이 값을 줄이면 불필요한 재전송이 발생할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_rexmit_interval_max

설명	기본 최대 RTO(재전송 시간 초과) 값을 정의합니다. 모든 TCP 연결에 대해 계산된 RTO는 이 값을 초과할 수 없습니다. 136 페이지 “_ip_abort_interval”을 참조하십시오.
기본값	6000밀리초
범위	1밀리초 ~ 7200000밀리초
동적인지 여부	예
변경 시기	일반적인 네트워크 환경에서는 이 값을 변경하지 마십시오. 몇몇 특수한 상황에서 연결에 대한 RTT(라운드 트립 시간)가 약 10초인 경우 이 값을 늘릴 수 있습니다. 이 값을 변경하면 _ip_abort_interval 매개변수도 변경해야 합니다. _rexmit_interval_max 값의 4배 이상이 되도록 _ip_abort_interval 값을 변경하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_rexmit_interval_min

설명	기본 최소 RTO(재전송 시간 초과) 값을 지정합니다. 모든 TCP 연결에 대해 계산된 RTO는 이 값보다 낮을 수 없습니다. 137 페이지 “_rexmit_interval_max”를 참조하십시오.
기본값	200밀리초
범위	1밀리초 ~ 7200000밀리초
동적인지 여부	예
변경 시기	일반적인 네트워크 환경에서는 이 값을 변경하지 마십시오. TCP의 RTO 계산에서는 대부분의 RTT 변동을 처리할 수 있어야 합니다. 매우 특수한 몇 가지 상황에서 연결에 대한 RTT(라운드 트립 시간)가 약 10초이면 이 값을 늘리십시오. 이 값을 변경하면

`_rexmit_interval_max` 매개변수도 변경해야 합니다.
`_rexmit_interval_min` 값의 8배 이상이 되도록 `_rexmit_interval_max` 값을 변경하십시오.

커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_rexmit_interval_extra`

설명	계산된 RTO(재전송 시간 초과) 값에 추가되는 상수를 지정합니다.
기본값	0밀리초
범위	0 ~ 7200000밀리초
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오.

RTO 계산으로 연결에 대한 적절한 값을 구하지 못할 경우 불필요한 재전송이 발생하지 않도록 이 값을 변경할 수 있습니다.

커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_tstamp_if_wscales`

설명	이 매개변수를 1로 설정하고 연결에 대해 창 크기 조정 옵션이 사용으로 설정되어 있으면 TCP는 해당 연결에 대해 <code>timestamp</code> 옵션도 사용으로 설정합니다.
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 일반적으로 TCP가 고속 네트워크에서 사용되는 경우 시퀀스 번호 주기에 대한 보호가 반드시 필요합니다. 따라서 <code>timestamp</code> 옵션이 필요합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_recv_hiwat_minmss

설명	기본 최소 수신 창 크기를 제어합니다. 최소값은 <code>_recv_hiwat_minmss</code> 에 연결의 MSS(최대 세그먼트 크기)를 곱한 값입니다.
기본값	8
범위	1 ~ 65,536
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 변경하지 마십시오. 꼭 변경해야 할 경우 4보다 작은 값으로는 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 170 페이지 “변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

UDP 조정 가능 매개변수

send_buf

설명	UDP 소켓의 기본 전송 버퍼 크기를 정의합니다. 자세한 내용은 140 페이지 “ <code>max_buf</code> ”를 참조하십시오.
기본값	57,344바이트
범위	1024 ~ 140 페이지 “ <code>max_buf</code> ”의 현재 값
동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서는 <code>setsockopt(3XNET)</code> <code>SO_SNDBUF</code> 를 사용하여 개별 소켓의 크기를 변경할 수 있습니다. 일반적으로 기본값을 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 171 페이지 “변경된 UDP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

recv_buf

설명	UDP 소켓의 기본 수신 버퍼 크기를 정의합니다. 자세한 내용은 140 페이지 “ <code>max_buf</code> ”를 참조하십시오.
----	---

기본값	57,344바이트
범위	128 ~ 140 페이지 “ max_buf ”의 현재 값
동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서는 setsockopt(3XNET) <code>SO_RCVBUF</code> 를 사용하여 개별 소켓의 크기를 변경할 수 있습니다. 일반적으로 기본값을 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 171 페이지 “변경된 UDP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

max_buf

설명	UDP 소켓의 최대 전송 및 수신 버퍼 크기를 정의합니다. 이 매개변수는 getsockopt(3SOCKET) 를 사용하는 응용 프로그램에 의해 설정되는 전송 및 수신 버퍼의 크기를 제어합니다.
기본값	2,097,152
범위	65,536 ~ 1,073,741,824
동적인지 여부	예
변경 시기	고속 네트워크 환경에서 연결이 이루어지는 경우 네트워크 연결 속도에 맞게 이 매개변수의 값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 171 페이지 “변경된 UDP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

smallest_anon_port

설명	이 매개변수는 UDP가 임시 포트에 선택할 수 있는 가장 작은 포트 번호를 제어합니다. 응용 프로그램에서는 지정한 프로토콜과의 연결을 만들 때 포트 번호를 지정하지 않고 임시 포트를 사용할 수 있습니다. 임시 포트에는 특정 응용 프로그램이 연결되지 않습니다. 연결이 닫히면 다른 응용 프로그램에서 해당 포트 번호를 다시 사용할 수 있습니다.
단위	포트 번호
기본값	32,768
범위	1,024 ~ 65,535

동적인지 여부	예
변경 시기	더 큰 임시 포트 범위가 필요한 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

largest_anon_port

설명	이 매개변수는 UDP가 임시 포트에 선택할 수 있는 가장 큰 포트 번호를 제어합니다. 응용 프로그램에서는 지정한 프로토콜과의 연결을 만들 때 포트 번호를 지정하지 않고 임시 포트를 사용할 수 있습니다. 임시 포트에는 특정 응용 프로그램이 연결되지 않습니다. 연결이 닫히면 다른 응용 프로그램에서 해당 포트 번호를 다시 사용할 수 있습니다.
단위	포트 번호
기본값	65,535
범위	32,768 ~ 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	더 큰 임시 포트 범위가 필요한 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

IPQoS 조정 가능 매개변수

_policy_mask

설명	정방향 아웃바운드, 정방향 인바운드, 로컬 아웃바운드, 로컬 인바운드 콜아웃 위치 중 하나에서 IPQoS 처리를 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다. 이 매개변수는 다음과 같이 비트 마스크입니다.
----	---

사용되지 않음	사용되지 않음	사용되지 않음	사용되지 않음	정방향 아웃바운드	정방향 인바운드	로컬 아웃바운드	로컬 인바운드
X	X	X	X	0	0	0	0

위치 중 하나에서 값이 1이면 해당 콜아웃 위치에서 IPQoS 처리가 마스킹되거나 사용 안함으로 설정됩니다. 예를 들어, 값이 0x01이면 모든 로컬 인바운드 패킷에 대해 IPQoS 처리가 사용 안함으로 설정됩니다.

기본값	기본값은 0이며 모든 콜아웃 위치에서 IPQoS 처리가 사용으로 설정됩니다.
범위	0(0x00) ~ 15(0x0F). 값이 15이면 모든 콜아웃 위치에서 IPQoS 처리가 사용 안함으로 설정됨을 나타냅니다.
동적인지 여부	예
변경 시기	콜아웃 위치에서 IPQoS 처리를 사용 또는 사용 안함으로 설정하려는 경우입니다.
커밋 레벨	불안정

SCTP 조정 가능 매개변수

_max_init_retr

설명	SCTP 끝점에서 INIT 체크 재전송을 시도하는 최대 횟수를 제어합니다. SCTP 끝점은 SCTP 시작 구조를 사용하여 이 값을 대체할 수 있습니다.
기본값	8
범위	0 ~ 128
동적인지 여부	예
변경 시기	INIT 재전송 횟수는 143 페이지 “_pa_max_retr”에 따라 달라집니다. _max_init_retr이 _pa_max_retr보다 작거나 같으면 가장 좋습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_pa_max_retr

설명	SCTP 연결에 대한 모든 경로를 통한 최대 재전송 횟수를 제어합니다. 이 값에 도달하면 SCTP 연결이 중단됩니다.
기본값	10
범위	1 ~ 128
동적인지 여부	예
변경 시기	모든 경로를 통한 최대 재전송 횟수는 경로 수 및 각 경로를 통한 최대 재전송 횟수에 따라 달라집니다. <code>sctp_pa_max_retr</code> 을 사용 가능한 모든 경로를 통한 143 페이지 “_pp_max_retr” 의 합계로 설정하는 것이 가장 좋습니다. 예를 들어, 대상에 이르는 경로가 세 개이고 세 개의 경로 각각을 통한 최대 재전송 횟수가 5이면 <code>_pa_max_retr</code> 을 15보다 작거나 같은 값으로 설정해야 합니다. RFC 2960의 섹션 8.2에 나오는 Note를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_pp_max_retr

설명	특정 경로를 통한 최대 재전송 횟수를 제어합니다. 경로에 대해 이 값을 초과하면 경로(대상)에 연결할 수 없는 것으로 간주됩니다.
기본값	5
범위	1 ~ 128
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값을 5보다 작은 값으로 변경하지 마십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_cwnd_max

설명	SCTP 연결에 대한 혼잡 창 의 최대값을 제어합니다.
기본값	1,048,576
범위	128 ~ 1,073,741,824

동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서 <code>setsockopt(3XNET)</code> 를 사용하여 창 크기를 <code>_cwnd_max</code> 보다 높은 값으로 설정하더라도 사용되는 실제 창 크기는 <code>_cwnd_max</code> 를 초과할 수 없습니다. 따라서 148 페이지 “ <code>max_buf</code> ”는 <code>_cwnd_max</code> 보다 커야 합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_ipv4_ttl`

설명	SCTP 연결에서 아웃바운드 IPv4 패킷에 대한 IP 버전 4 헤더의 TTL(활성 시간) 값을 제어합니다.
기본값	64
범위	1 ~ 255
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_ipv6_hoplimit`

설명	SCTP 연결에서 아웃바운드 IPv6 패킷에 대한 IPv6 헤더의 hop 한계 값을 설정합니다.
기본값	60
범위	0 ~ 255
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_heartbeat_interval

설명	하트비트가 허용되는 유휴 대상으로의 HEARTBEAT 체크 간 간격을 계산합니다.
	SCTP 끝점은 해당 피어의 유휴 대상 전송 주소에 연결할 수 있는지 모니터하기 위해 정기적으로 HEARTBEAT 체크를 보냅니다.
기본값	30초
범위	0 ~ 86,400초
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 8.3을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_new_secret_interval

설명	새 암호를 생성해야 하는 시기를 결정합니다. 생성된 암호는 쿠키의 MAC를 계산하는 데 사용됩니다.
기본값	2분
범위	0 ~ 1,440분
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 5.1.3을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_initial_mtu

설명	IP 헤더의 길이를 포함하여 SCTP 패킷에 대한 초기 최대 송신 크기를 결정합니다.
기본값	1500바이트
범위	68 ~ 65,535
동적인지 여부	예

변경 시기	기본 연결에서 1500바이트보다 큰 프레임 크기를 지원하면 이 매개변수의 값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_deferred_ack_interval

설명	SCTP 지연 ACK(응답) 타이머에 대한 시간 초과 값(밀리초)을 설정합니다.
기본값	100밀리초
범위	1 ~ 60,000밀리초
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 6.2를 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_ignore_path_mtu

설명	경로 MTU 검색을 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다.
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	경로상의 MTU 변경 사항을 무시하려면 이 매개변수를 사용으로 설정하십시오. 그러나 이 경우 경로 MTU가 줄어들면 IP 단편화가 발생할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_initial_ssthresh

설명	피어의 대상 주소에 대한 초기 느린 시작 임계값을 설정합니다.
----	------------------------------------

기본값	1,048,576
범위	1024 ~ 4,294,967,295
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 7.2.1을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

send_buf

설명	기본 전송 버퍼 크기(바이트)를 정의합니다. 또한 148 페이지 “max_buf”를 참조하십시오.
기본값	102,400
범위	8,192 ~ 148 페이지 “max_buf”의 현재 값
동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서 <code>setsockopt(3XNET)</code> <code>SO_SNDBUF</code> 를 사용하여 개별 연결의 전송 버퍼를 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_xmit_lowat

설명	전송 창 크기에 대한 하한을 제어합니다.
기본값	8,192
범위	8,192 ~ 1,073,741,824
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다. 이 매개변수는 소켓이 쓰기 가능으로 표시되기 위해 필요한 최소 전송 버퍼 크기를 설정합니다. 필요한 경우 147 페이지 “send_buf”에 맞게 이 매개변수의 값을 변경해 보십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

recv_buf

설명	기본 수신 버퍼 크기(바이트)를 정의합니다. 또한 148 페이지 “max_buf”를 참조하십시오.
기본값	102,400
범위	8,192 ~ 148 페이지 “max_buf”의 현재 값
동적인지 여부	예
변경 시기	응용 프로그램에서 setsockopt(3XNET) SO_RCVBUF를 사용하여 개별 연결의 수신 버퍼를 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

max_buf

설명	최대 전송 및 수신 버퍼 크기(바이트)를 제어합니다. 이 매개변수는 getsockopt(3SOCKET) 를 사용하는 응용 프로그램에 의해 설정되는 전송 및 수신 버퍼의 크기를 제어합니다.
기본값	1,048,576
범위	102,400 ~ 1,073,741,824
동적인지 여부	예
변경 시기	고속 네트워크 환경에서 연결이 이루어지는 경우 네트워크 연결 속도에 맞게 이 매개변수의 값을 늘리십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_rto_min

설명	피어의 모든 대상 주소에 대한 RTO(재전송 시간 초과) 하한(밀리초)을 설정합니다.
기본값	1,000
범위	500 ~ 60,000
동적인지 여부	예

변경 시기	RFC 2960의 섹션 6.3.1을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_rto_max`

설명	피어의 모든 대상 주소에 대한 RTO(재전송 시간 초과) 상한(밀리초)을 제어합니다.
기본값	60,000
범위	1,000 ~ 60,000,000
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 6.3.1을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_rto_initial`

설명	피어의 모든 대상 주소에 대한 초기 RTO(재전송 시간 초과)(밀리초)를 제어합니다.
기본값	3,000
범위	1,000 ~ 60,000,000
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 6.3.1을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

`_cookie_life`

설명	쿠키 수명(밀리초)을 설정합니다.
기본값	60,000
범위	10 ~ 60,000,000

동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다. 이 매개변수는 149 페이지 “_rto_max” 에 맞게 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_max_in_streams

설명	한 SCTP 연결에 대해 허용되는 최대 인바운드 스트림 수를 제어합니다.
기본값	32
범위	1 ~ 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 5.1.1을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_initial_out_streams

설명	한 SCTP 연결에 대해 허용되는 최대 아웃바운드 스트림 수를 제어합니다.
기본값	32
범위	1 ~ 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	RFC 2960의 섹션 5.1.1을 참조하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_shutack_wait_bound

설명	SHUTDOWN 청크를 보낸 후 SHUTDOWN ACK를 대기하는 최대 시간(밀리초)을 제어합니다.
기본값	60,000
범위	0 ~ 300,000
동적인지 여부	예
변경 시기	이 값은 일반적으로 변경할 필요가 없습니다. 이 매개변수는 149 페이지 “_rto_max” 에 맞게 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_maxburst

설명	한꺼번에 보낼 세그먼트 수에 대한 한계를 설정합니다.
기본값	4
범위	2 ~ 8
동적인지 여부	예
변경 시기	이 매개변수는 변경할 필요가 없습니다. 테스트에 필요한 경우 변경할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)” 을 참조하십시오.

_addip_enabled

설명	SCTP 동적 주소 재구성을 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다.
기본값	0(사용 안함)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	동적 주소 재구성이 필요한 경우 이 매개변수를 사용으로 설정할 수 있습니다. 이 매개변수는 보안에 영향을 주므로 테스트에 필요한 경우에만 사용으로 설정하십시오.

커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

_prscpt_enabled

설명	SCTP에 대한 부분 안정성 확장(RFC 3758)을 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다.
기본값	1(사용)
범위	0(사용 안함) 또는 1(사용)
동적인지 여부	예
변경 시기	SCTP 환경에서 부분 안정성이 지원되지 않는 경우 이 매개변수를 사용 안함으로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 172 페이지 “변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)”을 참조하십시오.

smallest_anon_port

설명	이 매개변수는 SCTP가 임시 포트에 선택할 수 있는 가장 작은 포트 번호를 제어합니다. 응용 프로그램에서는 지정한 프로토콜과의 연결을 만들 때 포트 번호를 지정하지 않고 임시 포트를 사용할 수 있습니다. 임시 포트에는 특정 응용 프로그램이 연결되지 않습니다. 연결이 닫히면 다른 응용 프로그램에서 해당 포트 번호를 다시 사용할 수 있습니다.
단위	포트 번호
기본값	32,768
범위	1,024 ~ 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	더 큰 임시 포트 범위가 필요한 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

largest_anon_port

설명	이 매개변수는 SCTP가 임시 포트에 선택할 수 있는 가장 큰 포트 번호를 제어합니다. 응용 프로그램에서는 지정한 프로토콜과의 연결을 만들 때 포트 번호를 지정하지 않고 임시 포트를 사용할 수 있습니다. 임시 포트에는 특정 응용 프로그램이 연결되지 않습니다. 연결이 닫히면 다른 응용 프로그램에서 해당 포트 번호를 다시 사용할 수 있습니다.
단위	포트 번호
기본값	65,535
범위	32,768 — 65,535
동적인지 여부	예
변경 시기	더 큰 임시 포트 범위가 필요한 경우에 변경합니다.
커밋 레벨	불안정
변경 기록	자세한 내용은 169 페이지 “[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)”를 참조하십시오.

경로별 측정 단위

경로별 측정 단위를 사용하여 IPv4 및 IPv6 경로 지정 테이블 항목에 몇몇 등록 정보를 연결할 수 있습니다.

예를 들어, 시스템에 고속 이더넷 인터페이스와 기가비트 이더넷 인터페이스라는 두 가지 다른 네트워크 인터페이스가 있습니다. `recv_maxbuf`의 시스템 기본값은 128,000바이트입니다. 고속 이더넷 인터페이스에는 이 기본값으로 충분하지만 기가비트 이더넷 인터페이스에는 그렇지 않을 수도 있습니다.

`recv_maxbuf`의 시스템 기본값을 늘리는 대신 기가비트 이더넷 인터페이스 경로 지정 항목에만 다른 기본 TCP 수신 창 크기를 연결할 수 있습니다. 이렇게 연결하면 경로를 경유하는 모든 TCP 연결에서 수신 창 크기가 늘어나게 됩니다.

예를 들어, 다음은 IPv4를 사용한다고 가정할 경우 경로 지정 테이블(`netstat -rn`)의 내용입니다.

192.123.123.0	192.123.123.4	U	1	4	hme0
192.123.124.0	192.123.124.4	U	1	4	ge0
default	192.123.123.1	UG	1	8	

이 예에서는 다음을 수행하십시오.

```
# route change -net 192.123.124.0 -recvpipe x
```

그러면 ge0 연결에 있는 192.123.124.0 네트워크로 들어오는 모든 연결에 128,000바이트의 기본 수신 창 크기 대신 *x*라는 수신 버퍼 크기가 사용됩니다.

대상이 a.b.c.d 네트워크에 있고 해당 네트워크에 대해 특정 경로 지정 항목이 존재하지 않으면 해당 네트워크에 접두어 경로를 추가하고 측정 단위를 변경할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# route add -net a.b.c.d 192.123.123.1 -netmask w.x.y.z
# route change -net a.b.c.d -recvpipe y
```

접두어 경로의 게이트웨이는 기본 라우터입니다. 그러면 해당 네트워크로 들어오는 모든 연결에 수신 버퍼 크기 *y*가 사용됩니다. 인터페이스가 둘 이상인 경우 -ifp 인수를 사용하여 사용할 인터페이스를 지정합니다. 이런 식으로 특정 대상에 사용할 인터페이스를 제어할 수 있습니다. 측정 단위를 확인하려면 `route(1M) get` 명령을 사용합니다.

네트워크 캐시 및 가속기 조정 가능 매개변수

이 장에서는 몇 가지 NCA(네트워크 캐시 및 가속기) 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.

- 156 페이지 “nca:nca_conn_hash_size”
- 156 페이지 “nca:nca_conn_req_max_q”
- 156 페이지 “nca:nca_conn_req_max_q0”
- 157 페이지 “nca:nca_ppmax”
- 157 페이지 “nca:nca_vpmax”
- 158 페이지 “sq_max_size”
- 159 페이지 “ge:ge_intr_mode”

조정 가능 매개변수 정보를 찾는 위치

조정 가능 매개변수	정보
Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수	2 장, “Oracle Solaris 커널 조정 가능 매개변수”
NFS 조정 가능 매개변수	3 장, “NFS 조정 가능 매개변수”
인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수	4 장, “인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수”

NCA 매개변수 조정

전용 웹 서버인 시스템에서는 이러한 매개변수를 설정하는 것이 적합합니다. 이러한 매개변수는 페이지 캐싱을 위해 추가 메모리를 할당합니다. 이 장에 설명된 조정 매개변수는 모두 `/etc/system` 파일에서 설정할 수 있습니다.

조정 가능 매개변수를 `/etc/system` 파일에 추가하는 방법에 대한 자세한 내용은 21 페이지 “Oracle Solaris 커널 조정”을 참조하십시오.

nca:nca_conn_hash_size

설명	모든 TCP 연결에 대한 NCA 모듈의 해시 테이블 크기(가장 가까운 소수로 조정됨)를 제어합니다.
기본값	383개의 해시 테이블 항목
범위	0 ~ 201,326,557
동적인지 여부	아니오
변경 시기	NCA의 TCP 해시 테이블이 너무 작아서 수신 TCP 연결을 추적할 수 없는 경우. 이와 같은 경우 많은 TCP 연결이 동일한 해시 가능 항목에 그룹화됩니다. 이러한 상황은 NCA가 많은 TCP 연결을 받고 있고 시스템 성능이 저하되는 경우에 발생합니다.
커밋 레벨	불안정

nca:nca_conn_req_max_q

설명	NCA가 수신할 보류 중인 TCP 연결의 최대 수를 정의합니다.
기본값	256개의 연결
범위	0 ~ 4,294,967,295
동적인지 여부	아니오
변경 시기	이미 설정된 TCP 연결이 너무 많아 NCA가 연결이 설정된 직후 연결을 닫는 경우. NCA가 많은 TCP 연결을 받고 있으며 더 많은 부하를 처리할 수 있지만 추가 연결을 거부하는 경우 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 이렇게 하면 NCA가 더 많은 동시 TCP 연결을 처리할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nca:nca_conn_req_max_q0

설명	NCA가 수신할 완료되지 않은(3선 핸드셰이크가 아직 완료되지 않음) 보류 중인 TCP 연결의 최대 수를 정의합니다.
기본값	1024개의 연결
범위	0 ~ 4,294,967,295
동적인지 여부	아니오

변경 시기	보류 중인 TCP 연결이 너무 많아 NCA가 추가 TCP 연결을 수락하기를 거부하는 경우에 변경합니다. NCA가 많은 TCP 연결을 받고 있으며 더 많은 부하를 처리할 수 있지만 추가 연결을 거부하는 경우 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 이렇게 하면 NCA가 더 많은 동시 TCP 연결을 처리할 수 있습니다.
커밋 레벨	불안정

nca:nca_ppmax

설명	페이지 캐싱을 위해 NCA에 사용되는 최대 물리적 메모리 양(페이지)을 지정합니다. 이 값은 전체 메모리의 75%를 넘지 않아야 합니다.
기본값	물리적 메모리의 25%
범위	1%~물리적 메모리의 최대 양
동적인지 여부	아니오
변경 시기	메모리가 512MB 이상인 시스템에서 NCA를 사용하는 경우에 변경합니다. 시스템에 사용되지 않는 많은 양의 물리적 메모리가 있으면 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 그러면 NCA가 새 객체를 캐시하는 데 이 메모리를 효율적으로 사용할 수 있습니다. 따라서 시스템 성능이 향상됩니다. 시스템에 물리적 메모리가 가상 메모리(4GB 이상의 메모리가 있는 32비트 커널)보다 많은 경우가 아니면 이 매개변수의 값을 <code>nca_vpmax</code> 에 맞춰서 늘려야 합니다. 시스템 페이지 크기를 확인하려면 <code>pagesize(1)</code> 를 사용합니다.
커밋 레벨	불안정

nca:nca_vpmax

설명	페이지 캐싱을 위해 NCA에 사용되는 최대 가상 메모리 양(페이지)을 지정합니다. 이 값은 전체 메모리의 75%를 넘지 않아야 합니다.
기본값	가상 메모리의 25%
범위	1%~가상 메모리의 최대 양
동적인지 여부	아니오
변경 시기	메모리가 512MB 이상인 시스템에서 NCA를 사용하는 경우에 변경합니다. 시스템에 사용되지 않는 많은 양의 가상 메모리가 있으면

이 매개변수의 값을 늘리십시오. 그러면 NCA가 새 객체를 캐시하는 데 이 메모리를 효율적으로 사용할 수 있습니다. 따라서 시스템 성능이 향상됩니다.

이 매개변수의 값은 `nca_ppmax`와 함께 늘려야 합니다. 시스템에 물리적 메모리가 가상 메모리보다 많은 경우가 아니면 이 매개변수를 `nca_vpmax` 값과 비슷하게 설정하십시오.

커밋 레벨

불안정

NCA를 위한 일반 시스템 조정

NCA 매개변수를 설정하는 것 외에도 일반적인 몇 가지 시스템 조정 작업을 통해 NCA 성능을 향상시킬 수 있습니다. 기가비트 이더넷(`ge` 드라이버)을 사용하는 경우 더 나은 결과를 위해 인터럽트 모드로 인터페이스를 설정해야 합니다.

예를 들어, 64비트 커널에서 부트되는 4GB의 메모리가 있는 시스템의 경우 `/etc/system` 파일에 다음 매개변수가 설정되어 있어야 합니다. 시스템 페이지 크기를 확인하려면 `pagesize`를 사용합니다.

```
set sq_max_size=0
set ge:ge_intr_mode=1
set nca:nca_conn_hash_size=82500
set nca:nca_conn_req_max_q=100000
set nca:nca_conn_req_max_q0=100000
set nca:nca_ppmax=393216
set nca:nca_vpmax=393216
```

sq_max_size

설명 대상 STREAMS 대기열에서 QFULL 메시지를 생성하기 전까지의 `syncq` 깊이(메시지 수)를 설정합니다.

기본값 10000개의 메시지

범위 0(제한 없음) ~ MAXINT

동적인지 여부 아니오

변경 시기 메모리가 많은 시스템에서 NCA가 실행되는 경우 드라이버가 더 많은 데이터 패킷을 대기열에 넣을 수 있도록 이 매개변수의 값을 늘리십시오. 서버의 부하가 많으면 모듈과 드라이버가 패킷을 삭제하거나 백로그되지 않고 더 많은 데이터를 처리할 수 있도록 이 매개변수의 값을 늘리십시오.

커밋 레벨

불안정

ge:ge_intr_mode

설명	ge 드라이버가 패킷을 대기열에 넣는 대신 상위 통신 계층에 직접 패킷을 보내도록 합니다.
기본값	0(상위 계층에 패킷을 대기열에 넣음)
범위	0(사용) 또는 1(사용 안함)
동적인지 여부	아니오
변경 시기	NCA가 사용으로 설정되어 있으면 더 빠른 처리를 위해 패킷이 인터럽트 모드로 NCA에 배달되도록 이 매개변수의 값을 1로 설정하십시오.
커밋 레벨	불안정

시스템 기능 매개변수

이 장에서는 다양한 시스템 기능에 대한 매개변수 기본값 대부분에 대해 설명합니다.

- 162 페이지 “autofs”
- 162 페이지 “cron”
- 162 페이지 “devfsadm”
- 162 페이지 “dhcpgent”
- 163 페이지 “fs”
- 163 페이지 “ftp”
- 163 페이지 “inetinit”
- 163 페이지 “init”
- 164 페이지 “ipsec”
- 164 페이지 “kbd”
- 164 페이지 “keyserv”
- 165 페이지 “login”
- 165 페이지 “mpathd”
- 165 페이지 “nfs”
- 165 페이지 “nfslogd”
- 165 페이지 “nss”
- 165 페이지 “passwd”
- 166 페이지 “su”
- 166 페이지 “syslog”
- 166 페이지 “tar”
- 166 페이지 “telnetd”
- 166 페이지 “utmpd”

시스템 기본 매개변수

다양한 시스템 기능의 작동 방식은 각 기능이 시작될 때 기능에서 읽는 다양한 값 세트의 제어를 받습니다. 각 기능에 대한 값은 `/etc/default` 디렉토리의 기능 파일에 저장되거나 SMF(서비스 관리 기능) 구성 저장소에 있는 서비스 인스턴스 등록 정보에 저장됩니다. SMF 서비스 및 등록 정보에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “SMF 서비스 관리”](#)를 참조하십시오.

전원 관리 등록 정보 설정에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 16 장, “시스템 콘솔, 터미널 장치 및 전원 서비스 관리\(작업\)”](#)를 참조하십시오.

autofs

`sharectl` 명령을 사용하여 SMF `autofs` 등록 정보를 표시하거나 구성할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# sharectl get autofs
timeout=600
automount_verbose=false
automountd_verbose=false
nobrowse=false
trace=0
environment=
# sharectl set -p timeout=200 autofs
```

자세한 내용은 [sharectl\(1M\)](#)을 참조하십시오.

cron

이 기능을 사용하면 `cron` 로깅을 사용 안함으로 설정하거나 사용으로 설정할 수 있습니다.

devfsadm

이 파일은 현재 사용되지 않습니다.

dhcpgent

클라이언트의 DHCP 사용은 `dhcpgent` 데몬에서 제공합니다. DHCP 주소를 만들기 위해 `ipadm`이 사용되거나 `ipadm`이 DHCP에서 해당 네트워크 구성을 받도록 구성되어 있는 인터페이스를 나타내는 경우 해당 인터페이스에서 주소를 관리하기 위해 `dhcpgent`가 시작됩니다.

자세한 내용은 [dhcpgent\(1M\)](#)의 FILES 섹션에서 `/etc/default/dhcpgent` 정보를 참조하십시오.

fs

파일 시스템 관리 명령에는 일반 부분과 파일 시스템 관련 부분이 있습니다. `-F` 옵션을 사용하여 파일 시스템 유형을 명시적으로 지정하지 않으면 기본값이 적용됩니다. 이 값은 이 파일에서 지정합니다. 자세한 내용은 [default_fs\(4\)](#)의 설명 섹션을 참조하십시오.

ftp

이 기능을 사용하면 `ls` 명령 동작을 RFC 959 NLST 명령으로 설정할 수 있습니다. `ls`의 기본 동작은 이전 Solaris 릴리스에서와 같습니다.

자세한 내용은 [ftp\(4\)](#)를 참조하십시오.

inetinit

이 기능을 사용하면 TCP 일련 번호를 구성하고 6~4개의 릴레이 라우터에 대한 지원을 사용으로 설정하거나 사용 안함으로 설정할 수 있습니다.

init

시스템 초기화 등록 정보는 이제 다음 SMF 서비스의 일부로 포함됩니다.

```
svc:/system/environment:init
```

비슷한 구문을 사용하여 `TZ`, `LANG` 등의 시스템 초기화 등록 정보를 표시하고 구성할 수 있습니다.

```
# svccfg -s svc:/system/environment:init
svc:/system/environment:init> setprop
Usage: setprop pg/name = [type:] value
       setprop pg/name = [type:] ([value...])
```

Set the pg/name property of the currently selected entity. Values may be enclosed in double-quotes. Value lists may span multiple lines.

```
svc:/system/environment:init> listprop
umask                                application
umask/value_authorization            astring                solaris.smf.value.environment
umask/umask                          astring                022
upgrade                             application
```

upgrade/skip_init_upgrade	boolean	false
upgrade/value_authorization	astring	solaris.smf.value.environment
environment	application	
environment/LANG	astring	C
.		
.		
.		

자세한 내용은 [init\(1M\)](#)의 FILES 섹션을 참조하십시오.

ipsec

이 기능을 사용하면 IKE 데몬 디버깅 정보, `ikeadm` 권한 수준 등의 매개변수를 구성할 수 있습니다.

kbd

키보드 구성 등록 정보는 이제 다음 SMF 서비스의 일부로 포함됩니다.

```
svc:/system/keymap:default
```

비슷한 구문을 사용하여 키보드 등록 정보를 표시하고 구성할 수 있습니다.

```
# svccfg -s svc:/system/keymap:default
svc:/system/keymap:default> setprop
Usage:  setprop pg/name = [type:] value
        setprop pg/name = [type:] ([value...])
```

Set the pg/name property of the currently selected entity. Values may be enclosed in double-quotes. Value lists may span multiple lines.

```
svc:/system/keymap:default> listprop
general                                framework
general/complete                      astring
general/enabled                       boolean    false
keymap                                system
keymap/console_beeper_freq            integer    900
keymap/kbd_beeper_freq                integer    2000
keymap/keyboard_abort                 astring    enable
keymap/keyclick                       boolean    false
.
.
.
```

자세한 내용은 [kbd\(1\)](#)을 참조하십시오.

keyserv

자세한 내용은 [keyserv\(1M\)](#)의 FILES 섹션에 있는 `/etc/default/keyserv` 정보를 참조하십시오.

login

자세한 내용은 [login\(1\)](#)의 FILES 섹션에 있는 `/etc/default/login` 정보를 참조하십시오.

mpathd

이 기능을 사용하면 `in.mpathd` 구성 매개변수를 설정할 수 있습니다.

자세한 내용은 [in.mpathd\(1M\)](#)을 참조하십시오.

nfs

`sharectl` 명령을 사용하여 SMF NFS 등록 정보를 표시하거나 구성할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# sharectl get nfs
servers=1024
lockd_listen_backlog=32
lockd_servers=1024
lockd_retransmit_timeout=5
grace_period=90
server_versmin=2
server_versmax=4
client_versmin=2
client_versmax=4
server_delegation=on
nfsmapid_domain=
# sharectl set -p grace_period=60 nfs
```

자세한 내용은 [nfs\(4\)](#)를 참조하십시오.

nfslogd

자세한 내용은 [nfslogd\(1M\)](#)의 설명 섹션을 참조하십시오.

nss

이 기능을 사용하면 `initgroups(3C)` 조회 매개변수를 구성할 수 있습니다.

자세한 내용은 [nss\(4\)](#)를 참조하십시오.

passwd

자세한 내용은 [passwd\(1\)](#)의 FILES 섹션에 있는 `/etc/default/passwd` 정보를 참조하십시오.

su

자세한 내용은 [su\(1M\)](#)의 FILES 섹션에 있는 `/etc/default/su` 정보를 참조하십시오.

syslog

자세한 내용은 [syslogd\(1M\)](#)의 FILES 섹션에 있는 `/etc/default/syslogd` 정보를 참조하십시오.

tar

`-f` 함수 수정자에 대한 설명은 [tar\(1\)](#)을 참조하십시오.

TAPE 환경 변수가 없고 인수 중 하나의 값이 숫자이고 `-f`를 지정하지 않으면 아카이브 *N* 문자열과 일치하는 숫자가 `/etc/default/tar` 파일에서 조회됩니다. 아카이브 *N* 문자열의 값은 파일에 지정된 블록화 및 크기와 출력 장치로 사용됩니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
% tar -c 2 /tmp/*
```

다음 명령은 `/etc/default/tar` 파일에 `archive2`로 지정된 장치에 출력을 씁니다.

telnetd

이 파일은 텔넷 연결 시 표시되는 기본 BANNER를 나타냅니다.

utmpd

utmpd 데몬은 프로세스 종료 시 `pututxline(3C)`이 정리될 때 루트가 아닌 프로세스에 의해 utmp 항목이 삽입되었는지 확인하기 위해 `/var/adm/utmpx`(및 이전 Solaris 버전의 `/var/adm/utmp`)를 모니터링합니다.

`/etc/default/utmpd`의 두 항목이 지원됩니다.

- `SCAN_PERIOD` – 모니터링되는 프로세스가 여전히 활성 상태인지 확인하기 위해 `/proc`를 확인하는 사이에 utmpd가 일시 정지되는 시간(초)입니다. 기본값은 300입니다.
- `MAX_FDS` – utmpd가 모니터링하는 최대 프로세스 수입니다. 기본값은 4096이며 변경할 필요가 없습니다.

조정 가능 매개변수 변경 기록

이 장에서는 특정한 조정 가능 매개변수의 변경 기록에 대해 설명합니다. 이 절에 나오는 매개변수는 이전 릴리스에서 변경된 것입니다. 기능이 제거된 매개변수도 나열되어 있습니다.

- 167 페이지 “커널 매개변수”
- 169 페이지 “TCP/IP 조정 가능 매개변수”
- 173 페이지 “무효화되거나 제거된 매개변수”

커널 매개변수

페이징 관련 매개변수

fastscan(Oracle Solaris 11)

fastscan의 기본값은 자세히 설명했습니다. 자세한 내용은 47 페이지 “fastscan”을 참조하십시오.

프로세스 크기 조정 가능

ngroups_max(Oracle Solaris 11)

이 매개변수는 이전 Solaris 릴리스에서는 문서화되지 않았습니다. 이 Solaris 릴리스에서는 기본 최대값이 1024개 그룹으로 늘어났습니다. 자세한 내용은 39 페이지 “ngroups_max”를 참조하십시오.

일반 드라이버 매개변수

ddi_msix_alloc_limit(Oracle Solaris 11)

이 매개변수는 새로 문서화되었습니다. 자세한 내용은 [55 페이지](#) “[ddi_msix_alloc_limit](#)”를 참조하십시오.

네트워크 드라이버 매개변수

igb 매개변수(Oracle Solaris 11)

igb 네트워크 드라이버 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 제공됩니다. 자세한 내용은 [56 페이지](#) “[igb 매개변수](#)”를 참조하십시오.

ixgbe 매개변수(Oracle Solaris 11)

ixgbe 네트워크 드라이버 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 제공됩니다. 자세한 내용은 [57 페이지](#) “[ixgbe 매개변수](#)”를 참조하십시오.

일반 커널 및 메모리 매개변수

zfs_arc_min(Oracle Solaris 11)

이 매개변수에 대한 설명은 새로 문서화되었습니다. 자세한 내용은 [26 페이지](#) “[zfs_arc_min](#)”을 참조하십시오.

zfs_arc_max(Oracle Solaris 11)

이 매개변수에 대한 설명은 새로 문서화되었습니다. 자세한 내용은 [27 페이지](#) “[zfs_arc_max](#)”를 참조하십시오.

disp_rechoose_interval(Oracle Solaris 11)

이 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 새로 추가된 매개변수입니다. 자세한 내용은 [72 페이지](#) “[disp_rechoose_interval](#)”을 참조하십시오.

TCP/IP 조정 가능 매개변수

[tcp,sctp,udp]_smallest_anon_port 및 [tcp,sctp,udp]_largest_anon_port(Oracle Solaris 11)

이러한 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 새로 문서화되었습니다.

- 152 페이지 “smallest_anon_port”
- 153 페이지 “largest_anon_port”
- 133 페이지 “smallest_anon_port”
- 133 페이지 “largest_anon_port”
- 140 페이지 “smallest_anon_port”
- 141 페이지 “largest_anon_port”

변경된 IP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)

다음 IP 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 IP 등록 정보로 이름이 변경되었습니다.

다음과 비슷한 구문을 사용하여 IP 등록 정보를 설정할 수 있습니다.

```
# ipadm set-prop -p _icmp_err_interval=100 ip
```

다음과 비슷한 구문을 사용하여 IP 등록 정보를 표시할 수 있습니다.

```
# ipadm show-prop -p _icmp_err_interval ip
PROTO PROPERTY          PERM CURRENT    PERSISTENT  DEFAULT  POSSIBLE
ip    _icmp_err_interval  rw    100           100         100       0-99999
```

표 A-1 변경된 IP 매개변수 이름

이전 IP 매개변수 이름	IP 등록 정보 이름
ip_addrs_per_if	_addrs_per_if
ip_forwarding	forwarding (IPv4)
ip6_forwarding	forwarding (IPv6)
ip_forward_src_routed	_forward_src_routed (IPv4)
ip6_forward_src_routed	_forward_src_routed (IPv6)
ip_icmp_err_interval	_icmp_err_interval
ip_icmp_err_burst	_icmp_err_burst
ip_icmp_return_data_bytes	_icmp_return_data_bytes (IPv4)

표 A-1 변경된 IP 매개변수 이름 (계속)

이전 IP 매개변수 이름	IP 등록 정보 이름
ip6_icmp_return_data_bytes	_icmp_return_data_bytes (IPv6)
ip_ire_pathmtu_interval	_pathmtu_interval
ip_respond_to_echo_broadcast	_respond_to_echo_broadcast (IPv4)
ip6_respond_to_echo_broadcast	_respond_to_echo_broadcast (IPv6)
ip_respond_to_echo_multicast	_respond_to_echo_multicast (IPv4)
ip6_respond_to_echo_multicast	_respond_to_echo_multicast (IPv6)
ip_send_redirects	_send_redirects (IPv4)
ip6_send_redirects	_send_redirects (IPv6)
ip_strict_dst_multihoming	hostmodel

변경된 TCP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)

다음 TCP 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 TCP 등록 정보로 이름이 변경되었습니다.

다음과 비슷한 구문을 사용하여 TCP 등록 정보를 설정할 수 있습니다.

```
# ipadm set-prop -p _deferred_ack_interval=100 tcp
```

다음과 비슷한 구문을 사용하여 TCP 등록 정보를 표시할 수 있습니다.

```
# ipadm show-prop -p _deferred_ack_interval tcp
PROTO PROPERTY          PERM CURRENT    PERSISTENT  DEFAULT  POSSIBLE
tcp    _deferred_ack_interval rw    100          --          100      1-60000
```

표 A-2 변경된 TCP 매개변수 이름

이전 TCP 매개변수 이름	TCP 등록 정보 이름
tcp_deferred_ack_interval	_deferred_ack_interval
tcp_local_dack_interval	_local_dack_interval
tcp_deferred_acks_max	_deferred_acks_max
tcp_local_dacks_max	_local_dacks_max
tcp_wscale_always	_wscale_always
tcp_tstamp_always	_tstamp_always
tcp_xmit_hiwat	send_buf

표 A-2 변경된 TCP 매개변수 이름 (계속)

이전 TCP 매개변수 이름	TCP 등록 정보 이름
tcp_recv_hiwat	recv_buf
tcp_max_buf	max_buf
tcp_cwnd_max	_cwnd_max
tcp_slow_start_initial	_slow_start_initial
tcp_slow_start_after_idle	_slow_start_after_idle
tcp_sack_permitted	sack
tcp_rev_src_routes	_rev_src_routes
tcp_time_wait_interval	_time_wait_interval
tcp_ecn_permitted	ecn
tcp_conn_req_max_q	_conn_req_max_q
tcp_conn_req_max_q0	_conn_req_max_q0
tcp_conn_req_min	_conn_req_min
tcp_rst_sent_rate_enabled	_rst_sent_rate_enabled
tcp_rst_sent_rate	_rst_sent_rate
tcp_keepalive_interval	_keepalive_interval
tcp_ip_abort_interval	_ip_abort_interval
tcp_rexmit_interval_initial	_rexmit_interval_initial
tcp_rexmit_interval_max	_rexmit_interval_max
tcp_rexmit_interval_min	_rexmit_interval_min
tcp_rexmit_interval_extra	_rexmit_interval_extra
tcp_tstamp_if_wscale	_tstamp_if_wscale
tcp_recv_hiwat_minmss	_recv_hiwat_minmss

변경된 UDP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)

다음 UDP 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 UDP 등록 정보로 이름이 변경되었습니다.

다음과 비슷한 구문을 사용하여 UDP 등록 정보를 설정할 수 있습니다.

```
# ipadm set-prop -p send_buf=57344 udp
```

다음과 비슷한 구문을 사용하여 UDP 등록 정보를 표시할 수 있습니다.

```
# ipadm show-prop -p send_buf udp
PROTO PROPERTY          PERM CURRENT    PERSISTENT  DEFAULT  POSSIBLE
udp   send_buf          rw   57344         57344      57344     1024-2097152
```

표 A-3 변경된 UDP 매개변수 이름

이전 UDP 매개변수 이름	UDP 등록 정보 이름
udp_max_buf	max_buf
udp_xmit_hiwat	send_buf
udp_rcv_hiwat	rcv_buf

변경된 SCTP 매개변수 이름(Oracle Solaris 11)

다음 SCTP 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 SCTP 등록 정보로 이름이 변경되었습니다.

다음과 비슷한 구문을 사용하여 SCTP 등록 정보를 설정할 수 있습니다.

```
# ipadm set-prop -p _max_init_retr=8 sctp
```

다음과 비슷한 구문을 사용하여 SCTP 등록 정보를 표시할 수 있습니다.

```
# ipadm show-prop -p _max_init_retr sctp
PROTO PROPERTY          PERM CURRENT    PERSISTENT  DEFAULT  POSSIBLE
sctp  _max_init_retr    rw    8             8           8        0-128
```

표 A-4 변경된 SCTP 매개변수 이름

이전 SCTP 매개변수 이름	SCTP 등록 정보 이름
sctp_max_init_retr	_max_init_retr
sctp_pa_max_retr	_pa_max_retr
sctp_pp_max_retr	_pp_max_retr
sctp_cwnd_max	_cwnd_max
sctp_ipv4_ttl	_ipv4_ttl
sctp_heartbeat_interval	_heartbeat_interval
sctp_new_secret_interval	_new_secret_interval
sctp_initial_mtu	_initial_mtu
sctp_deferred_ack_interval	_deferred_ack_interval

표 A-4 변경된 SCTP 매개변수 이름 (계속)

이전 SCTP 매개변수 이름	SCTP 등록 정보 이름
sctp_ignore_path_mtu	_ignore_path_mtu
sctp_initial_ssthresh	_initial_ssthresh
sctp_ipv6_hoplimit	_ipv6_hoplimit
sctp_xmit_lowat	_xmit_lowat
sctp_xmit_hiwat	send_buf
sctp_rcv_hiwat	recv_buf
sctp_max_buf	max_buf
sctp_rto_min	_rto_min
sctp_rto_max	_rto_max
sctp_rto_initial	_rto_initial
sctp_cookie_life	_cookie_life
sctp_max_in_streams	_max_in_streams
sctp_initial_out_streams	_initial_out_streams
sctp_shutack_wait_bound	_shutack_wait_bound
sctp_maxburst	_maxburst
sctp_addip_enabled	_addip_enabled
sctp_prsctp_enabled	_prsctp_enabled

무효화되거나 제거된 매개변수

다음 절에서는 무효화되거나 최근 Solaris 릴리스에서 제거된 매개변수에 대해 설명합니다.

rstchown

이 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스부터 무효화되었습니다.

설명 chown 시스템 호출의 POSIX 의미가 유효한지 여부를 나타냅니다. POSIX 의미는 다음과 같습니다.

- 프로세스가 UID 0으로 실행 중이 아니면 파일의 소유자를 변경할 수 없습니다.

- 프로세스가 UID 0으로 실행 중이 아니면 파일의 그룹 소유권을 현재 구성원이 아닌 그룹으로 변경할 수 없습니다.

자세한 내용은 [chown\(2\)](#)을 참조하십시오.

데이터 유형	부호 있는 정수
기본값	1, POSIX 의미가 사용됨을 나타냄
범위	0 = POSIX 의미가 시행되지 않음 또는 1 = POSIX 의미가 사용됨
단위	토글(설정/해제)
동적인지 여부	예
검증	없음
변경 시기	POSIX 의미가 필요 없을 때. POSIX 의미를 해제하면 다양한 보안 허점에 노출될 수 있습니다. 또한, 한 사용자가 파일의 소유권을 다른 사용자로 변경하면 사용자나 시스템 관리자의 개입 없이는 파일을 검색하지 못할 수 있습니다.
커밋 레벨	오래됨

무효화된 TCP/IP 모듈 매개변수

ip_multidata_outbound(Oracle Solaris 11)

이 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 무효화되었습니다.

tcp_mdt_max_pbufs(Oracle Solaris 11)

이 매개변수는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 무효화되었습니다.

이 매뉴얼의 개정 기록

이 절에서는 이 매뉴얼의 개정 기록에 대해 설명합니다.

- 175 페이지 “최신 버전: Oracle Solaris 11 릴리스”
- 175 페이지 “Oracle Solaris 릴리스에서 새로 추가되거나 변경된 매개변수”

최신 버전: Oracle Solaris 11 릴리스

이 매뉴얼의 최신 버전은 Oracle Solaris 11 릴리스에 적용됩니다.

Oracle Solaris 릴리스에서 새로 추가되거나 변경된 매개변수

다음 절에서는 새로 추가되거나 변경되거나 무효화된 커널 조정 가능 매개변수에 대해 설명합니다.

- Oracle Solaris 11: `rstchown` 매개변수는 무효화되었습니다. 자세한 내용은 17 페이지 “Oracle Solaris 시스템 조정의 새로운 기능”을 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: TCP, IP, UDP 및 SCTP 등록 정보를 설정하는 데 사용하는 `ndd` 명령이 `ipadm` 명령으로 대체되었습니다. 또한 `ipadm` 형식과의 상호 연관성을 더 잘 나타내도록 네트워크 매개변수 이름이 변경되었습니다. 자세한 내용은 115 페이지 “IP 제품군 매개변수 조정 개요”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 `disp_rechoose_interval` 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 72 페이지 “`disp_rechoose_interval`”을 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 `ngroups_max` 매개변수에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 39 페이지 “`ngroups_max`”를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 `zfs_arc_min` 및 `zfs_arc_max` 매개변수에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 26 페이지 “`zfs_arc_min`” 및 27 페이지 “`zfs_arc_max`”를 참조하십시오.

- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 몇 가지 `igb` 및 `ixgbe` 네트워크 드라이버 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 [56 페이지 “`igb` 매개변수”](#) 및 [57 페이지 “`ixgbe` 매개변수”](#)를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 장치 인스턴스가 할당할 수 있는 MSI-X 인터럽트의 수를 늘리는 데 사용할 수 있는 `ddi_msix_alloc_limit` 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 [55 페이지 “`ddi_msix_alloc_limit`”](#)를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에는 커널 스레드 스택 사용을 모니터링하기 위해 사용으로 설정할 수 있는 `kmem_stackinfo` 매개변수가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 [54 페이지 “`kmem_stackinfo`”](#)를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: 이 릴리스에서는 메모리 특정 지역 그룹 매개변수를 제공합니다. 이러한 매개변수에 대한 자세한 내용은 [78 페이지 “특정 지역 그룹 매개변수”](#)를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11: sun4v 시스템을 포함하도록 매개변수 정보가 업데이트되었습니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.
 - [61 페이지 “`maxphys`”](#)
 - [65 페이지 “`tmpfs:tmpfs_maxkmem`”](#)
 - [75 페이지 “SPARC 시스템 관련 매개변수”](#)

색인

A

_addip_enabled, 151
_addrs_per_if, 119
autofs, 162
autoup, 33

C

_conn_req_max_q, 130
_conn_req_max_q0, 131
_conn_req_min, 132
consistent_coloring, 75
_cookie_life, 149
cron, 162
_cwnd_max, 126, 143

D

ddi_msix_alloc_limit 매개변수, 55
default_stksize, 28
default_tsb_size, 76
_deferred_ack_interval, 122, 146
_deferred_acks_max, 123
desfree, 42
dhcpgent, 162
disp_rechoose_interval, 72, 168
dnlc_dir_enable, 64
dnlc_dir_max_size, 65
dnlc_dir_min_size, 64
doiflush, 35

dopageflush, 34

E

ecn, 130
enable_tsb_rss_sizing, 77

F

fastscan, 47
forwarding, 118
fs, 163
fsflush, 32
ftp, 163

G

ge_intr_mode, 159

H

handspreadpages, 48
_heartbeat_interval, 145
hires_tick, 74
hoplimit (ipv6), 119
hostmodel, 119

I

_icmp_err_burst, 116
_icmp_err_interval, 116
_icmp_return_data_bytes, 121
_ignore_path_mtu, 146
inetinit, 163
init, 164
_initial_mtu, 145
_initial_out_streams, 150
_initial_ssthresh, 146
intr_force, 57
intr_throttling, 58
_ip_abort_interval, 136
ip_queue_fanout, 120
ip_queue_worker_wait, 135
ipcl_conn_hash_size, 134
ipsec, 164
_ipv4_ttl, 144
_ipv6_hoplimit, 144

K

kbd, 164
_keepalive_interval, 135
keyserv, 164
kmem_flags, 52
kmem_stackinfo, 54

L

largest_anon_port, 134, 141, 153
lgrp_mem_pset_aware, 80
_local_dack_interval, 122
_local_dacks_max, 123
logevent_max_q_sz, 30
login, 165
lotsfree, 41
lpg_alloc_prefer, 78
lpg_mem_default_policy, 79
lwp_default_stksize, 29

M

max_buf (SCTP), 148
max_buf (TCP), 126
max_buf (UDP), 140
_max_in_streams, 150
_max_init_retr, 142
max_nprocs, 38
maxpgio, 50
maxphys, 61
maxpid, 37
maxuprc, 38
maxusers, 36
min_percent_cpu, 48
minfree, 43
moddebug, 54
mpathd, 165
mr_enable, 56

N

nca_conn_hash_size, 156
nca_conn_req_max_q, 156
nca_conn_req_max_q0, 156
nca_ppmax, 157
nca_vpmax, 157
ncsize, 63
ndd, 116
_new_secret_interval, 145
nfs_max_threads, 93
nfs:nacache, 106
nfs:nfs_allow_preepoch_time, 85
nfs:nfs_async_clusters, 103
nfs:nfs_async_timeout, 105
nfs:nfs_cots_timeo, 86, 87
nfs:nfs_disable_rddir_cache, 100
nfs:nfs_do_symlink_cache, 88, 89
nfs:nfs_dynamic, 89, 90
nfs:nfs_lookup_neg_cache, 90, 91, 92
nfs:nfs_nra, 95
nfs:nfs_shrinkreaddir, 98
nfs:nfs_write_error_interval, 99
nfs:nfs_write_error_to_cons_only, 100
nfs:nfs3_async_clusters, 104
nfs:nfs3_bsize, 101

nfs:nfs3_jukebox_delay, 107
 nfs:nfs3_max_threads, 94
 nfs:nfs3_max_transfer_size, 107
 nfs:nfs3_max_transfer_size_clts, 109
 nfs:nfs3_max_transfer_size_cots, 110
 nfs:nfs3_nra, 96
 nfs:nfs3_pathconf_disable_cache, 84
 nfs:nfs3_shrinkreaddir, 99
 nfs:nfs4_async_clusters, 105
 nfs:nfs4_bsize, 102
 nfs:nfs4_max_threads, 94
 nfs:nfs4_max_transfer_size, 108
 nfs:nfs4_nra, 96
 nfs:nfs4_pathconf_disable_cache, 84
 nfs:nrnode, 97
 nfslogd, 165
 ngroups_max, 39, 167
 noexec_user_stack, 31
 nss, 165
 nstrpush, 69

P

pageout_reserve, 44
 pages_before_pager, 49
 pages_pp_maximum, 45
 passwd, 165
 _pathmtu_interval, 121
 physmem, 26
 pidmax, 37
 _policy_mask, 141
 _pp_max_retr, 143
 _prscpt_enabled, 152
 pt_cnt, 68
 pt_max_pty, 69
 pt_pctofmem, 68

R

recv_buf (SCTP), 148
 recv_buf (TCP), 125
 recv_buf (UDP), 139
 _recv_hiwat_minmss, 139

reserved_procs, 37
 _respond_to_echo_broadcast, 117
 _respond_to_echo_multicast, 117
 _rev_src_routes, 128
 _rexmit_interval_extra, 138
 _rexmit_interval_initial, 136
 _rexmit_interval_max, 137
 _rexmit_interval_min, 137
 rlim_fd_max, 61, 62
 rpcmod:clnt_idle_timeout, 111
 rpcmod:clnt_max_conns, 111
 rpcmod:cotsmaxdupreqs, 113
 rpcmod:maxdupreqs, 113
 rpcmod:svc_default_stksize, 112
 rpcmod:svc_idle_timeout, 112
 _rst_sent_rate, 133
 _rst_sent_rate_enabled, 132
 rstchown, 173
 _rto_max, 149
 _rto_min, 148
 rx_copy_threshold, 60
 rx_limit_per_intr, 59
 rx_queue_number, 58

S

sack, 128
 sctp_maxburst, 151
 segspt_minfree, 72
 send_buf (SCTP), 147
 send_buf (TCP), 125
 send_buf (UDP), 139
 _send_redirects, 117
 _shutack_wait_bound, 151
 _slow_start_after_idle, 127
 _slow_start_initial, 127
 slowscan, 47
 smallest_anon_port, 133, 140, 152
 sq_max_size, 158
 strmsgsz, 70
 su, 166
 sun4v, 75
 swapfs_minfree, 51
 swapfs_reserve, 51

syslog, 166

T

tar, 166
throttlefree, 44
_time_wait_interval, 129
timer_max, 74
tmpfs_maxkmem, 65
tmpfs_minfree, 66
tsb_alloc_hiwater, 76
tsb_rss_size, 78
_tstamp_always, 125
_tstamp_if_wscale, 138
ttl (ipv4), 118
tune_t_fsflushr, 33
tune_t_minarmem, 46
tx_copy_threshold, 60
tx_queue_number, 57
tx_ring_size, 59

U

utmpd, 166

W

_wscale_always, 124

X

_xmit_lowat, 147

Z

zfs_arc_max, 27, 168
zfs_arc_min, 26, 168