

KONFIGURACE ROZSÁHLÝCH DATOVÝCH SYSTÉMŮ V PROSTŘEDÍ OPERAČNÍHO SYSTÉMU UNIX

Zdeněk Mařík

Praha 2001



EurOpen.CZ



Motto:

Moderní servery podnikové úrovně vykazují velmi vysoké výkony a velmi vysoké teoretické konfigurační limity – moderní aplikace již v některých případech tyto výkony vyžadují.

Zdeněk Mařík

Konfigurace rozsáhlých datových systémů v prostředí operačního systému UNIX

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřijímají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládané informace jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

Veškerá práva vyhrazena

© Zdeněk Mařík, 2001

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

České sdružení uživatelů otevřených systémů EurOpen.CZ – V Olšínách 75/2300,
Praha 10

Zdeněk Mařík: KONFIGURACE ROZSÁHLÝCH DATOVÝCH SYSTÉMŮ
V PROSTŘEDÍ OPERAČNÍHO SYSTÉMU UNIX

BEN – technická literatura, Praha 2001

České sdružení uživatelů otevřených systémů EurOpen.CZ

1. vydání

ISBN 80-7300-012-1 (BEN – technická literatura)

ISBN 80-902715-4-5 (České sdružení uživatelů otevřených systémů EurOpen.CZ)

OBSAH

OBSAH	3
1 ÚVOD	7
2 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍ PROBLEMATIKY	9
2.1 Základní používané termíny	10
2.2 Celková konfigurace výpočetního prostředí	11
2.3 Obecné zhodnocení primárních charakteristik I/O subsystému	16
3 TECHNICKÉ KOMPONENTY I/O SUBSYSTÉMU	23
3.1.1 STRUČNÝ ÚVOD DO SCSI	27
3.2 Host adapter I/O sběrnice	29
3.3 Host I/O sběrnice	30
3.3.1 REŽIE SCSI PROTOKOLU	31
3.4 Disková pole – externí řadiče diskového pole	32
3.5 Využití a konfigurace cache paměti	39
3.6 Disky	44
3.7 Další HW elementy I/O subsystému	46
4 STORAGE AREA NETWORKS – SAN	47
4.1 Základní prvky SAN architektury	48
4.2 Datová centra – enterprise storage systems	51
4.2.1 PODPOROVANÉ REDUNDANTNÍ ARCHITEKTURY LOGICKÝCH DISKŮ	56
4.2.2 MANAGEMENT DATOVÝCH CENTER	57
4.3 Shrnutí	57
5 PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ	59
5.1 Základní blokové schéma I/O subsystému	59

5.2	Dual-redundant multiple-bus mode	61
5.3	Virtuální disky operačního systému	63
5.4	Odolné souborové systémy	70
5.4.1	ŽURNÁLOVANÉ SOUBOROVÉ SYSTÉMY	70
5.4.2	MULTIDISKOVÉ SOUBOROVÉ SYSTÉMY	72
5.4.3	SOUVISLOSTI I/O ARCHITEKTURY A SOUBOROVÉHO SYSTÉMU	76
5.4.4	SHRNUTÍ POŽADAVKŮ NA SOUBOROVÝ SYSTÉM	78
5.5	Databáze	79
6	POŽADAVKY NA ROBUSTNÍ ŘEŠENÍ ROZSÁHLÉHO VÝPOČETNÍHO SYSTÉMU	81
6.1	HW úroveň	82
6.2	Redundance na úrovni celého I/O subsystému	82
6.3	HW konstrukce serverů	83
6.4	Operační systémy rozsáhlých serverů	88
6.4.1	APLIKAČNÍ DOMÉNY	88
6.4.2	SYSTÉMOVÉ DOMÉNY	89
6.4.3	SYSTÉMY ODOLNÉ PROTI NEŠTĚSTÍ	90
6.5	Systémy schopné zotavení z poruchy (fail-over system – FO)	91
6.5.1	APLIKAČNÍ CLUSTERY	93
6.5.2	FAIL-OVER KONFIGURACE	94
6.5.3	CLUSTER	99
6.5.4	SHRNUTÍ	101
7	ZÁLOHOVÁNÍ	103
7.1	Strategie zálohování	103
7.1.1	Vliv architektury I/O subsystému na zálohování	106
7.1.2	Vliv architektury zálohovacího subsystému	110
7.1.3	Vliv architektury I/O subsystému na obnovu dat	111

7.1.4	SHRNUTÍ	113
7.1.5	HIERARCHICAL STORAGE MANAGEMENT – HSM	114
8	SPRÁVA PROSTŘEDÍ	115
9	ZÁVĚR	117
10	DODATEK – A STRUČNÝ POPIS SBĚRNIC SCSI A FIBRECHANNEL	119
10.1	Small Computer System Interface – SCSI	119
10.1.1	ZÁKLADNÍ TEMÍNY V OBLASTI SCSI-2	121
10.1.2	ZÁKLADNÍ TEMÍNY V OBLASTI SCSI-3	123
10.1.2.1	Délkové a vzdálenostní limity SCSI-3	126
10.1.3	ZÁKLADNÍ SCSI-3 STANDARDY	128
10.2	Fibre Channel	128
10.2.1	ZÁKLADNÍ OBECNÉ TOPOLOGIE FIBRE CHANNEL	129
10.2.1.1	Kanály (I/O sběrnice)	129
10.2.1.2	Sítě	129
10.2.2	POUŽÍVANÉ PROTOKOLY FC	130
10.2.3	PODPOROVANÉ FC TOPOLOGIE	130
10.2.3.1	Point-to-point	131
10.2.3.2	Fabric (kostra)	131
10.2.3.3	Fibre Channel Arbitrared Loop (FC-AL)	131
10.2.4	VRSTVY FC ARCHITEKTURY	133
11	DODATEK – B STRUČNÝ ÚVOD DO DEFINICE RAID DISKOVÝCH POLÍ	135
11.1	RAID-0	135
11.2	RAID-1	137
11.3	RAID-2	139
11.4	RAID-3	139
11.5	RAID-4	141

11.6	RAID-5	141
11.7	RAID-6	143
11.8	RAID-53	144
11.9	RAID-7	145
11.10	Shrnutí přínosu a využití technologie RAID	147
12	POUŽITÁ LITERATURA	151