

Architektura a infrastruktura IT

KI/AIT

**RNDr. Jan Krejčí, Ph.D.
Bc. Vojtěch Šindler**



Ústí nad Labem 2016

- Kurz:** Architektura a infrastruktura IT
- Obor:** Informační systémy, Informatika (dvouoborové studium).
- Klíčová slova:** Virtualizace, počítačové sítě, datacentrum, norma TIER, záložní zdroje, server
- Anotace:** Kurz je zaměřen na způsoby a normy používané při plánování IS/IT architektury a infrastruktury. Během teoretické přípravy se student seznámí s jednotlivými normami a zaběhlými standardy, v praktických seminárních pracích si pak projde celým procesem tvorby projektů v oblasti IT. Kromě vlastního plánování architektury se student seznámí i s vlastními prvky infrastruktury a jejich technologiemi.

Jazyková korektura nebyla provedena, za jazykovou stránku odpovídá autor.

Obsah

Úvodní slovo	4
1 Architektura IT	6
1.1 Globální architektura	6
1.2 Procesní architektura	7
1.3 Funkční architektura	7
1.4 Datová architektura	7
1.5 Aplikační architektura	8
1.6 Hardwarová architektura	8
1.7 Technologická architektura	9
2 Infrastruktura počítačových sítí	12
2.1 Směrování	12
2.2 Přepínání	14
2.3 Servery	15
2.4 Záložní napájení	18
2.5 Datová uložení	19
2.6 Počítačový cluster	24
2.7 Datacentra	29
3 Virtuální infrastruktura	35
3.1 Virtualizace	35
3.2 Virtuální desktopová infrastruktura	36
3.3 Infrastruktura jako služba	36
4 IT Projekty	39
4.1 Konsolidace IT	39
4.2 Návrh IT architektury	39
4.3 Digitalizace a vizualizace IT projektu	40

Úvodní slovo

Kurz je zaměřen na způsoby a normy používané při plánování IS/IT architektury a infrastruktury. Během teoretické průpravy se student seznámí s jednotlivými normami a zaběhlými standardy, v praktických seminárních pracích si pak projde celým procesem tvorby projektů v oblasti IT. Kromě vlastního plánování architektury se student seznámí i s vlastními prvky infrastruktury a jejich technologiemi.

Zkouška se skládá z písemného testu a z ústní zkoušky.

- Písemný test se skládá z otázek odpovídajících sylabu kurzu

bodové hodnocení	známka
100 % – 91 %	1
90 % – 81%	2
80 % – 71%	3
70 % – 0%	4

- Ústní zkouška:
 - student losuje 2 otázky
 - min. 15 minut samostatné přípravy
 - odpověď na každou z otázek je hodnocena známkou 1 – 4
- Výsledná známka je celkovým zhodnocením všech tří známek.
- Zkouška je považována za neúspěšnou, pokud je student hodnocen stupněm 4 z jakékoli části.

Pro tento kurz byla v roce 2015 vypracována skripta v rámci projektu Univerzitní centrum podpory pro studenty se specifickými vzdělávacími potřebami realizovaném na Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. Skripta jsou s drobnými úpravami součástí této studijní opory. V textu skript tak student nalezne nejen teoretické znalosti k jednotlivým oblastem studia, ale také praktické úkoly a laboratorní experimenty.

Příklad písemného testu

Maximální počet bodů za správně vypracovanou otázku je uveden v závorce. Celkový maximální počet bodů je 75.

1. Popište směrovací tabulku. (5)
2. Vyjmenujte alespoň 3 dynamické routovací protokoly. (5)
3. Popište protokol OSPF. (5)
4. Popište proces směrování. (5)
5. Popište Spanning Tree Protokol. (5)
6. Vypište alespoň 3 kategorie spolehlivosti napájení záložních zdrojů. (5)
7. Popište funkci usměřovače. (5)
8. Popište a nakreslete redundantní uspořádání záložních zdrojů. (5)
9. Definujte co je konvergovaný systém. (5)
10. Popište co je virtuální stroj (5).
11. Vypište typy Hardwarové virtualizace. (5)
12. Proč je nutné nasazování protokolu Cerberos u Hyper-V? (5)
13. Do jakých kategorií se dělí cloud computing? (5)
14. Jaká je role virtuálních strojů v cloud computingu? (5)
15. Popiště platformu OpenStack. (5)

1 Architektura IT

Architektura IT



CÍLE KAPITOLY

V této kapitole se dozvíte:

- Základní typy IT architektur
- Výhody a nevýhody jednotlivých architektur



KLÍČOVÁ SLOVA

Globální architektura, procesní architektura, funkční architektura, datová architektura, aplikační architektura, hardwarová architektura



SHRNUTÍ

Po prostudování byste měli být schopni:

- Pochopit problematiku IT architektur
- Zvolit nejvýhodnější architekturu v závislosti na řešeném problému.

Náplň této části je detailně popsána ve skriptech k předmětu AIT, a to v kapitole 4.

Architektura IT je písemné a grafické vyjádření konceptu IT, které se zabývá

- plán rozvoje
 - předchází chybné zadání projektů či rekonstrukcí
 - stabilizuje rozvoj IT
- komunikační prostředek mezi
 - IT oddělením
 - vedením společnosti
 - ekonomickým oddělením
 - a dalšími zainteresovanými osobami

1.1 Globální architektura

Globální architektura

Obsahuje:

- strukturu IT
- funkcionalitu IT

- plán využití
- plán bezpečnosti
- plán rozvoje
- vazby na okolí
- **Vertikální dimenze** - vychází z obvyklého členění managementu (hierarchické uspořádání)
- **Horizontální dimenze** - vychází z hlediska podnikových útvarů

1.2 Procesní architektura

Procesní architektura

- **Cíl**
 - rychlá reakce na externí události
 - plán zefektivnění využití podnikových zdrojů
- **Východiska**
 - klíčové události s vazbami na okolí
- **Nástroje**
 - kontextový diagram
 - procesní diagram

1.3 Funkční architektura

Funkční architektura

- Návrh hierarchického dělení požadovaných funkcí a služeb
- Popisuje jednotlivé funkce a služby
- Zachovává vertikální dimenzi globální architektury

1.4 Datová architektura

Datová architektura

- Vychází z potřeb datových objektů a jejich vazeb
- Nástrojem je entitně-relační diagram
- Udává plán ukládání, zpracování a spravování dat

Entitně - relační diagram

- **Entita** - abstrakce prvků se stejnou strukturou
- **Vazba** - souvislost Entit

1.5 Aplikační architektura

Aplikační architektura

Obsahuje moduly a vazby. Vazby jsou specifikovány voláním modulů a předávanými parametry. Moduly jsou popsány:

- funkcemi
- řídicími daty
- algoritmem
- vývojovým prostředím
- provozním prostředím

Typy aplikační architektury

- **Lineární**
 - sekvenční uspořádání funkcí
 - téměř se nepoužívá
- **Hierarchická**
 - vazby funkcí reprezentovány stromovým grafem
 - každá funkce použita vždy jen jednou ve vyšší úrovni
- **Síťová**
 - neplatí pravidla podřízenosti a nadřízenosti funkcí
 - nejsou pravidla pro vztah
 - jakákoli komponenta může volat libovolnou jinou
 - výhodou je flexibilita a jednoduchost přidávání dalších funkcí
 - je vhodná pro tvorbu rozsáhlých systémů
- **Vrstvená**
 - funkce vyšší vrstvy mohou používat pouze funkce podřízené vrstvy
 - silně vrstvená - lze použít pouze nejbližší přímo podřízené vrstvy
 - slabě vrstvená - lze použít všechny podřízené vrstvy

1.6 Hardwarová architektura

Hardwarová architektura

Určuje:

- **typy**
- **počty**
- **vazby**

hardwarových komponent.

1.7 Technologická architektura

Technologická architektura

- Rozhoduje o technologickém řešení
- Spojuje SW, HW a datovou architekturu

Klasifikace

- **Podle zpracování**
- **Podle uspořádání**
- **Podle vrstev**

Technologická architektura - podle metody zpracování

- Dávkové
 - data jsou akumulována a zpracována po spuštění aplikace
 - výhodou je snadná programová realizace
 - nevýhodou je dlouhá doba odezvy bez zpětné vazby
- Interaktivní
 - přímý kontakt s uživatelem
 - výhodou je rychlá odezva
 - nevýhodou je náročnost na tvorbu
- Řízené událostmi
 - startováno událostmi
 - zvyšuje automatizovanost a tím i efektivitu provozu

Technologická architektura - podle uspořádání

- Centralizované
 - hlavní počítač + klienti
 - příklad: terminálový provoz
- Decentralizované
 - „každý sám za sebe“
- Distribuované
 - standardní přístup
 - několik serverů
 - klienti využívají co chtějí
- Kooperativní
 - stejné jako distribuované, ale přes Internet či WAN síť

Technologická architektura - podle vrstev

- Monolitická architektura
- Dvouvrstvá architektura
 - thin nebo thick klient
- Třívrstvá architektura
 - Výhody
 - * nižší provozní náklady
 - * snadnější údržba
 - * neexistence redundantních údajů
 - * jednoduché přizpůsobení potřebám společnosti
 - * snadnost přechodu na nové verze
 - * údržba/vývoj každé vrstvy samostatně
 - * vhodné pro otevřené, distribuované a flexibilní systémy
 - Příklad z pohledu WEBu
 1. databáze
 2. aplikační logika
 3. browser

OTÁZKY

1. Vyjmenujte alespoň 3 různé architektury
2. Vyberte jednu ze tří architektur a tu popište.
3. Definujte co je konvergovaný systém?

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

1. Proč se v současné době vracíme k terminálovým službám v čem tkví jejich výhoda?



MÍSTO PRO VAŠE POZNÁMKY

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

2 Infrastruktura počítačových sítí

2.1 Směrování



CÍLE KAPITOLY

V této kapitole se dozvíte:

- Základní principy rotování a switchování v LAN sítích
- Jak aplikovat současné routovací protokoly.
- Využití spanning tree protokolu v LAN sítích
- Základní typy UPS
- jakou UPS vybrat v závislosti na řešeném problému



KLÍČOVÁ SLOVA

router, switch, spanning tree, EIGRP, OSPF, RIP, routovací tabulka, LAN, UPS, záložní zdroj



SHRNUTÍ

Po prostudování byste měli být schopni:

- Provést základní konfigurace LAN sítě
- Správně zvolit routovací protokoly
- Korektního nasazení spanning tree protokolu
- Vhodně zvolit UPS k řešeným problémům

Náplň této části je detailně popsána ve skriptech k předmětu AIT, a to v kapitolách 1,2,3.

Směrování

Routování - anglicky routing

Je proces, kterým se řídí efektivní tok paketů v počítačové síti a mezi nimi.

- proces na síťové vrstvě (L3)
- aktivní prvek si vede sady návěstí (ukazatelů) - směrovací tabulka
 - vede (směruje) pakety k cíli
 - rozhoduje se samostatně
- možno přirovnat cestování po silnicích



Obrázek 1: Směrování na vozkách [1]

Směrovací tabulka

Obsahuje

- IP adresa cílové sítě
- maska cílové podsítě
- IP adresa dalšího směrovače
- síťové rozhraní

Pořadí

- od nejdlejší masky sítě (od nejkonkrétnější k nejobecnějším)
- default gateway

Proces směrování

- logický součin cílové IP adresy a masky ze zkoumaného řádku tabulky
- je-li výsledek roven cíli uvedenému ve zkoumaném záznamu, je nalezena shoda
- není-li nalezena shoda, je zpracován další řádek tabulky
- není-li již k dispozici další záznam v tabulce a shoda dosud nebyla nalezena, je ohlášena nedosažitelnost cílové sítě pro zkoumaný IP packet

Vznik směrovacích tabulek

- statické
- dynamické
 - centralizované
 - distribuované
 - hierarchické
 - izolované
 - náhodné
 - zdrojové
 - zpětné

Zamezení smyčkám ve směrování

- odložená aktualizace směrovací tabulky - zamezuje přijmout nefunkční cestu
- rozdělení horizontu - packety se nemohou šířit po cestě z níž přišly
- obrácená aktualizace při poškození - oznámení o spadlé lince

2.2 Přepínání

Přepínání

Přepínač - angl. Switch

Je aktivní prvek počítačové sítě, zabezpečující cílené preposílání paketů k adresátovi.



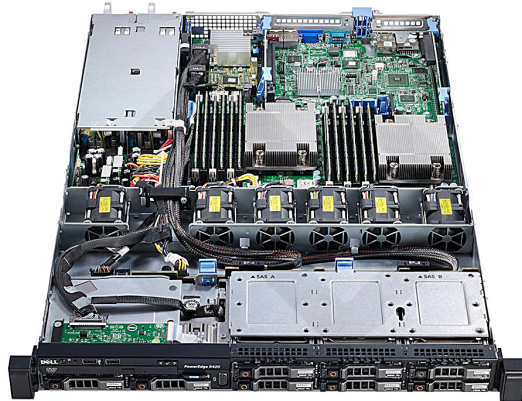
Obrázek 2: Příklad síťových přepínačů.

Přepínač

- nahradil HUBy
 - odstraňuje kolize na médiu
 - zvyšuje propustnost infrastruktury
 - napomáhá bezpečnosti
 - umožňuje redundantnost linky
 - umožňuje zvyšování reálné propustnosti pomocí agregace linek
- pracuje na
 - spojové vrstvě (L2) - MAC adresa
 - síťové vrstvě (L3) - IP adresa
 - transportní vrstvě (L4) - číslo portu

Spaning tree protocol

- umožňuje reduncanci linek v síti (MESH)
- vytváří minimální kostru sítě
- při výpadku automaticky přepíná na funkční linku



Obrázek 3: Pohled do serverové platformy [2].

2.3 Servery

Server

Jde o počítač, který poskytuje služby jiným účastníkům síťové komunikace.

Stabilita a životnost

- nutnost provozu 24/7
- stabilní výstupní napětí ze zdroje
- vzájemná kompatibilita zařízení
- detekce a korekce chyb (ECC)
- intenzivní chlazení
- bezprašné prostředí

Vzdálená konzole

Pro účely updatu firmwarů HW či BIOSu či instalace nového OS bez nutnosti fyzické přítomnosti v serverovně.

- klimatizované prostory
- uzavřené prostředí (prašnost)
- hlučnost
- manipulace s kabeláží fyzické konzole

Výkon

- CPU
 - víceprocesorové základní desky
 - větší cache pamět
 - větší výpočetní výkon
 - přesnost
- RAM
 - frekvence
 - časování
- HDD
 - diskový řadič
 - interní diskové pole
 - externí diskové pole
- konektivita

Redundantnost

Pro zvýšení stability systému se využívá duplikování komponent, které jsou v případě výpadku schopny se zastoupit.

- zdroje
- disky

HotPlug

jde o technologii umožňující zapojování/odpojování zařízení za provozu.

Vysoká dostupnost

Tento pojem charakterizuje systém, u kterého se předpokládá redundance i na úrovni serverů.

Klaster

Při výpadku některého serveru je systém nastaven tak, aby se služby spustily na jiném stroji tak, aby byla zaručena jejich dostupnost.

Blade

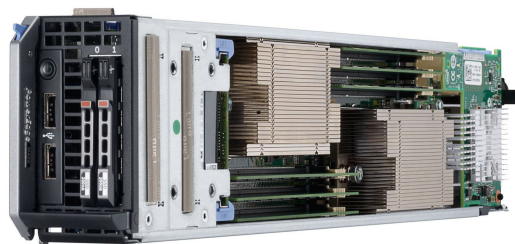
Serverové šasi umožňující funkci HotPlug i na úrovni jednotlivých serverů (osazených základních desek).



Obrázek 4: System Dell™ PE VRTX [2].



Obrázek 5: System Dell™ PowerEdge M1000e [2].



Obrázek 6: Dell™ PowerEdge™ M420 - „žiletka“ [2].

2.4 Záložní napájení

UPS

Jde o zařízení umožňující překlenout energetické výpadky, kolísání či nekvalitu síťového napětí.



Obrázek 7: Dell™ UPS [2].

UPS

Obsahuje akumulátory, které v případě výpadku zdroje elektrické energie dokáží dodávat potřebnou energii.



Obrázek 8: Náhradní baterie do UPS [2].

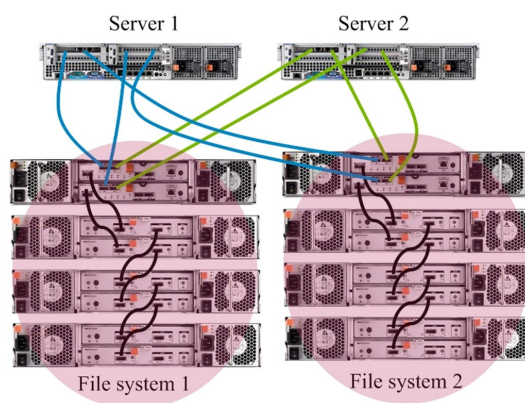
UPS - parametry

- Maximální možný odběr
- Kvalita průběhu sinusoidy
- Čas, po který dokáže zálohovat energetickou síť
 - ext. bateriové boxy
- Konektivita k PC
 - umožní regulerní vypnutí stroje, pokud dochází k vybití akumulátorů
- Management UPS
- Redundantnost

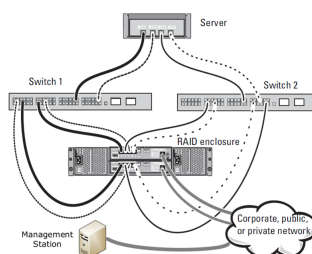
2.5 Datová uložště

Druhy diskových systémů

- DAS (Direct Attached Storage)
- NAS (Network-Attached Storage)
- SAN (Storage Area Network)



Obrázek 9: Způsob zapojení DAS [2].



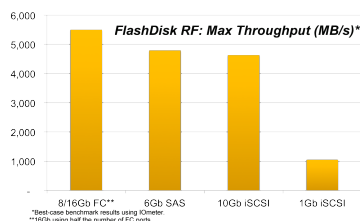
Obrázek 10: Způsob zapojení SAN [2].

Spolehlivost

- Redundantnost
 - zdroje
 - kontrolery
 - disky - pole RAID
- Vyšší výkon
- Fyzická bezpečnost dat
- Snadná migrace
- Snadné zálohování
- Snapshoty
- Online expanze

Konektivita

- SAS
- Fiber Channel (FC)
- Fiber Channel over Ethernet (FCoE)
- iSCSI
- SCSI



Obrázek 11: Porovnání počtu IOPS pro různé technologie.

SAS - vlastnosti

- protokol má menší režii a vyšší rychlosti
- konektivita typu point-to-point
- podporuje vyšší počet zařízení
- implementuje zpětnou kompatibilitu na SATA zařízení
- používá SCSI příkazy při komunikaci se SAS zařízeními



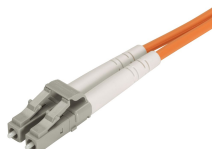
Obrázek 12: Konektory SAS.

SAS - protokoly

- SSP: Serial SCSI Protocol (komunikace se SAS HDD)
- STP: Serial ATA Tunneling Protocol – (komunikace se SATA disky)
- SMP: Serial Management Protocol – (komunikace se SAS Expandery)

Fibre Channel

- Bezpečné přenášení dat vysokou rychlostí na velké vzdálenosti (max. 10 km)
- Možnost různých topologií
 - Point-to-Point
 - Fabric
 - Loop



Obrázek 13: Konektory Fibre Channel.

iSCSI - vlastnosti

- konsolidace dat do centrálního uložení dat (diskové pole, knihovna)
- použitelnost na velké vzdálenosti (propojení IT center společností)
- různé možnosti topologií – pouze vyhrazená síť pro ukládání dat, využití internetu, aj.
- finanční úspory oproti SAN (Storage Area Network) vybudovaných na Fiber Channel
- doplňková technologie pro stávající SAN prostředí

Šifrování

I přes nevýhody, plynoucí zejména z možného zpomalení zálohovacího procesu a obnovy dat, představuje šifrování efektivní způsob ochrany dat proti zneužití.

Duplikace

Záloha vzniká ve více umístěních (a například i na různém typu médií) – hlavní výhodou je ochrana proti možné ztrátě dat vlivem poškození jednoho z uložení.

Kompresce

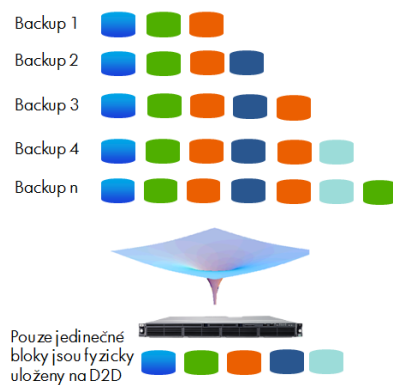
Účelem komprese je úspora místa na datovém uložení či zmenšení objemu dat při přenosu po síti.

- Kompresní poměr

Deduplikace

Účelem deduplikace je úspora místa bez vlivu na rychlost přístupu na datovém uložišti.

- Souborová
- Blokovaná
 - s konstantní velikostí bloku
 - s proměnnou velikostí bloku



Obrázek 14: Princip deduplikace.

Deduplikace

- Časové označení
 - post-procesní
 - in-line
- Místní označení
 - zdrojová
 - cílová

Logical unit number

LUN

je identifikátor zařízení adresovaného prostřednictvím protokolu SCSI, resp. Fibre Channel, SAS nebo iSCSI.



Obrázek 15: Dělení do LUN.

Big data

Za big data se často označují soubory dat, jejichž velikost je mimo schopnosti zachycovat, spravovat a zpracovávat data běžně používanými softwarovými prostředky v rozumném čase.

- Volume (objem)
- Velocity (rychlost)
- Variety (různorodost, variabilnost)
- Veracity (věrohodnost)

Apache Hadoop

Hadoop je framework obsahující sadu open-source softwarových komponent určených pro zpracování velkého množství nestrukturovaných a distribuovaných dat v řádech petabytů a exabytů.

2.6 Počítačový cluster

Počítačový cluster

Počítačový cluster (Computer Cluster) je funkční seskupení či sdružení počítačů, které se navnek jeví jako jeden počítač – výhodou je efektivnější využití i správa zdrojů.

Počítačový cluster

- Výpočetní cluster
 - anglicky High-performance computing, zkratka HPC
- Cluster s vysokou dostupností
 - anglicky High-availability cluster nebo Failover cluster
- Cluster s rozložením zátěže
 - anglicky Load ballancing cluster nebo Scallable cluster
- Úložný cluster
 - anglicky Storage cluster
- Gridový cluster
- Serverový cluster

top500.org - June 2013

Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster

Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P

Site:	National University of Defense Technology
Manufacturer:	NUDT
Cores:	3 120 000
Linpack Performance (Rmax):	33 862,7 TFlop/s
Theoretical Peak (Rpeak):	54 902,4 TFlop/s
Power:	17 808,00 kW
Memory:	1 024 000 GB
Interconnect:	TH Express-2
Operating System:	Kylin Linux
Compiler:	icc
Math Library:	Intel MKL-11.0.0
MPI:	MPICH2 with a customized GLEX channel

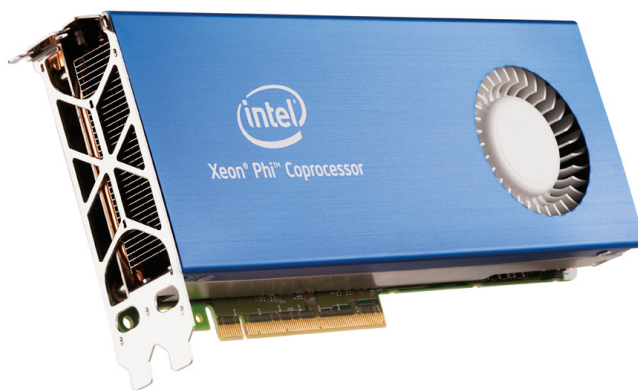
MilkyWay 2



Obrázek 16: Datacentrum superpočítače MilkyWay 2 [3].

Intel® Xeon Phi™ Coprocessor 5120D (8GB, 1.053 GHz, 60 core)

Code Name	Knights Corner
Launch Date	Q2'13
Processor Number	5120D
# of Cores	60
Clock Speed	1 053 MHz
Cache	30 MB
Embedded Options Available	No
Lithography	22 nm
Max TDP	245 W
Recommended Customer Price	2 759 USD
Max Memory Size	8 GB
# of Memory Channels	16
Max Memory Bandwidth	352 GB/s
ECC Memory Supported	Yes
PCI Express Revision	2.0
Intel® Turbo Boost Technology	No



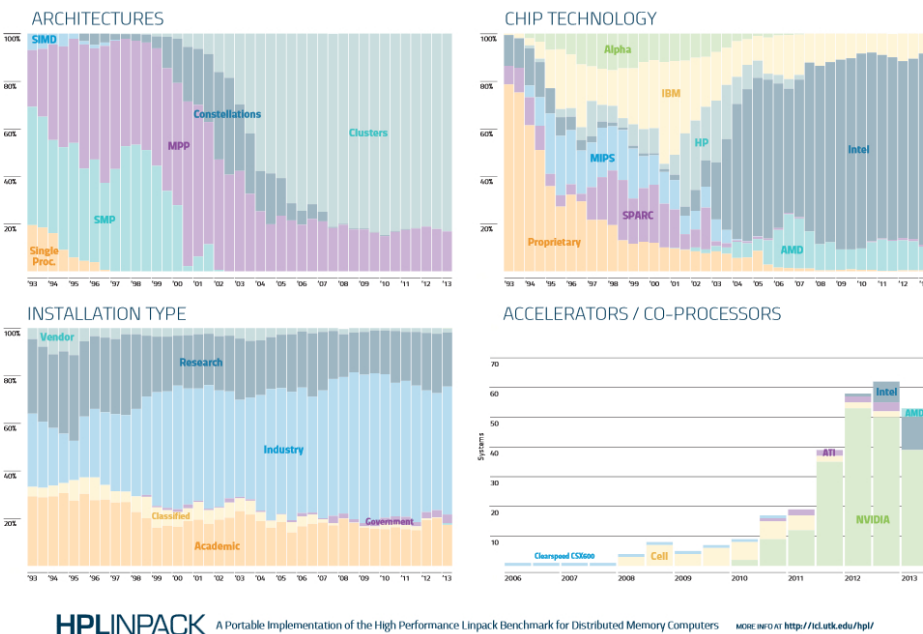
Obrázek 17: Intel Xeon Phi™ [4].

top500.org - June 2013



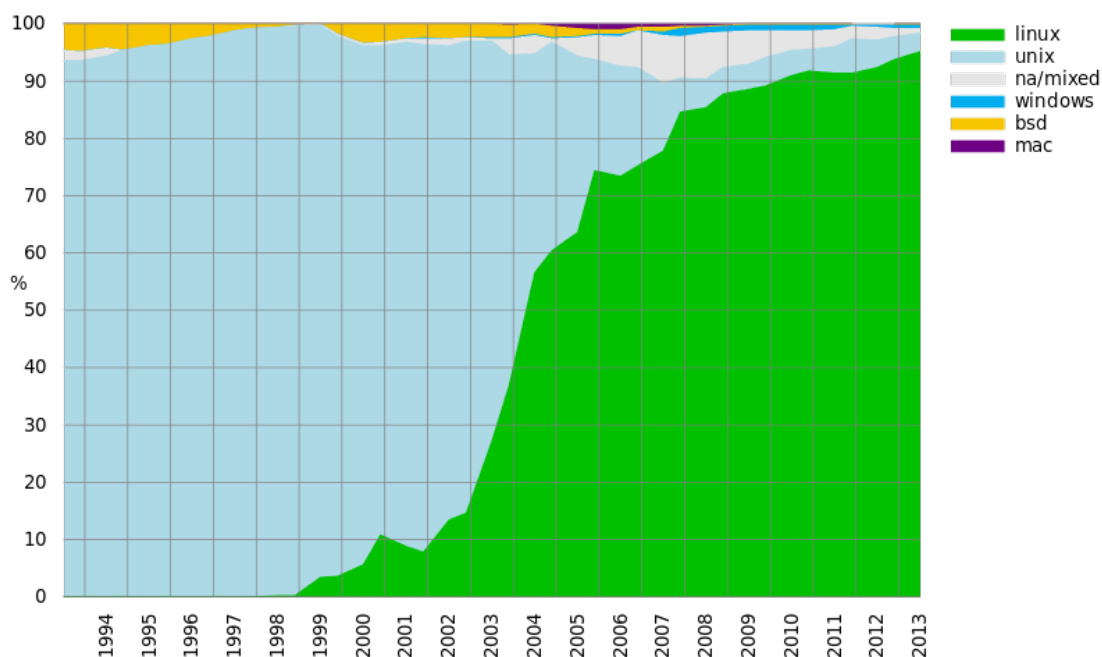
Obrázek 18: TOP superpočítače světa 2013-06 [3].

top500.org - June 2013



Obrázek 19: Architektura, procesory a koprocesory nejvýkonnějších superpočítačů 2013-06 [3].

OS na počítačových clustrech



Obrázek 20: Operační systémy na počítačových clustrech [3].

green500.org - June 2013

#	MFlops/W	Site	Computer	Total Power (kW)
1	3 208,83	CINECA	Eurora - Eurotech Aurora HPC 10-20, Xeon E5-2687W 8C 3.100GHz, Infiniband QDR, NVIDIA K20	30,70
2	3 179,88	Selex ES Chieti	Aurora Tigon - Eurotech Aurora HPC 10-20, Xeon E5-2687W 8C 3.100GHz, Infiniband QDR, NVIDIA K20	31,02
3	2 449,57	National Institute for Computational Sciences/University of Tennessee	Beacon - Appro GreenBlade GB824M, Xeon E5-2670 8C 2.600GHz, Infiniband FDR, Intel Xeon Phi 5110P	45,11
4	2 351,10	King Abdulaziz City for Science and Technology	SANAM - Adtech, ASUS ESC4000/FDR G2, Xeon E5-2650 8C 2.000GHz, Infiniband FDR, AMD FirePro S10000	179,15
5	2 299,15	IBM Thomas J. Watson Research Center	BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60 GHz, Custom	82,19

2.7 Datacentra

Prostory



Obrázek 21: Příklad správně vedené serverovny.

Datacentra: „Tak takto NE!“



Obrázek 22: Příklad chaosu v datacentru.

Pojmy

- Norma Tier
- Klimatizace
 - studené a chladné uličky
 - proudění vzduchu
- Falešná podlaha (strop)
- Automatický hasicí systém
- Živá ostraha
- Bezprašné prostředí
- Zálohování napájení

Standardy Tier

- Tier 4
 - Uptime: 99,995% (Downtime: 2,4 min/rok)
 - Redundatnost: plná 2N+1
 - Záloha napájení: 96 hodin
- Tier 3
 - Uptime: 99,982% (Downtime: 1,6 hod/rok)
 - Redundatnost: N+1
 - Záloha napájení: 72 hodin
- Tier 2
 - Uptime: 99,749% (Downtime: 22 hod/rok)
 - Redundatnost: částečná v napájení a chlazení
- Tier 1
 - Uptime: 99,671% (Downtime: 28,8 hod/rok)
 - Redundatnost: není vyžadována

RACK

- Skříň na aktivní prvky
 - servery/počítače
 - disková pole
 - switche
 - routery

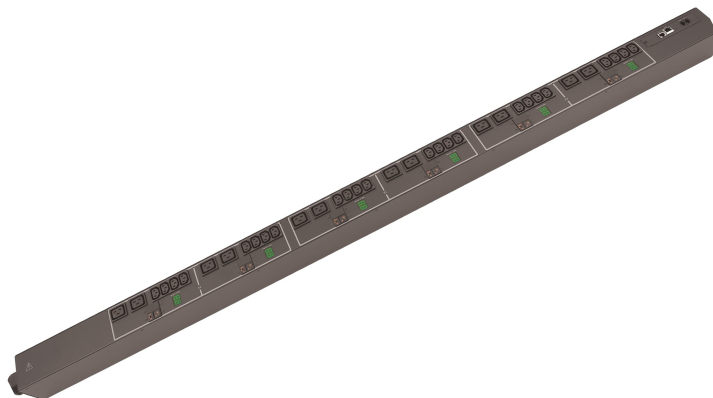
- UPS
- Rozměr
 - výška - udává se v jednotkách 1U=44.45 mm=1,75"
 - šířka - 19" či 10"
 - hloubka - dle použití



Obrázek 23: Racková 19" skříň výšky 42U [2].

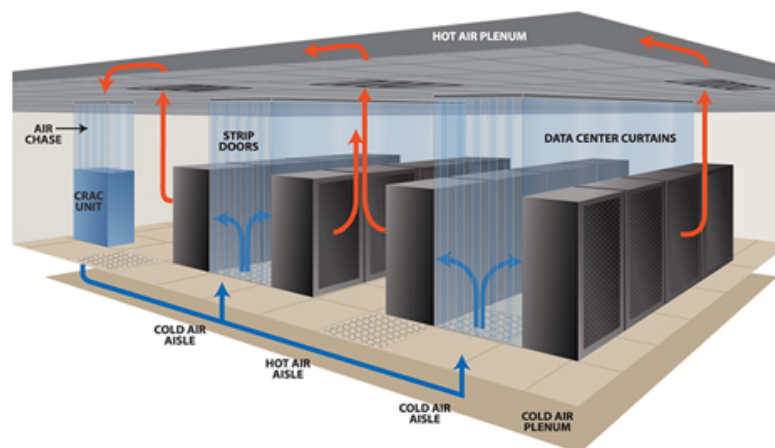
PDU

- Rozvádí el. energii v RACKu
- Možnost sledovat el. spotřebu na jednotlivých portech
- Možnost softwarového vypnutí jednotlivých portů přes web rozhraní

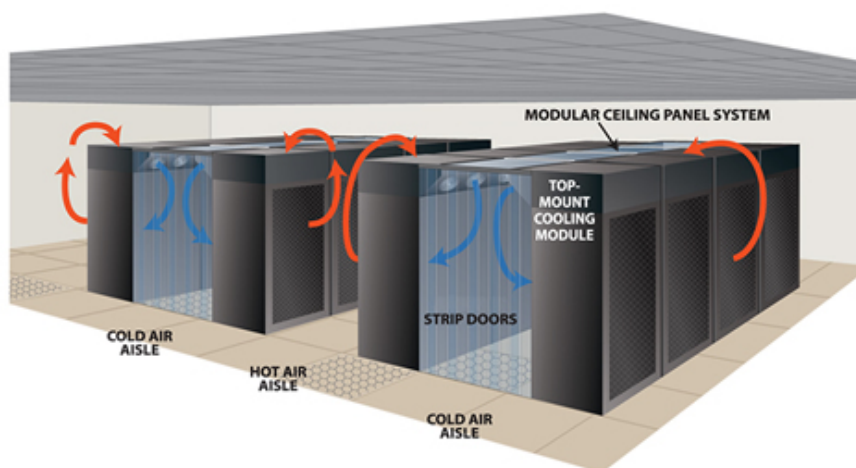


Obrázek 24: PDU do rackové skříně [2].

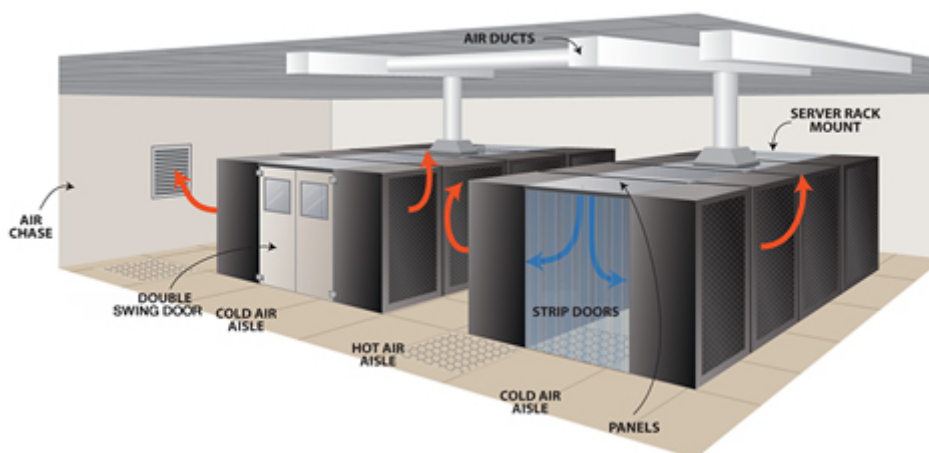
Chlazení datacenter



Obrázek 25: Celkové chlazení datacentra (teplá a studená ulička).



Obrázek 26: Chlazení datacentra v uzavřených zónách.



Obrázek 27: Chlazení datacentra s uzavřenými jen studenými uličkami s vnější klimatizací.

OTÁZKY

1. Popište směrovací tabulku.
2. Vyjmenujte alespoň 3 dynamické routovací protokoly
3. Popište protokol OSPF.
4. Popište proces směrování
5. Popište Spanning Tree Protokol
6. Vypište alespoň 3 kategorie spolehlivosti napájení záložních zdrojů
7. Popište funkci usměrňovače
8. Popište a nakreslete redundantní uspořádání záložních zdrojů

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

1. Kde je nejvýraznější využití BGP protokolů a proč tomu tak je?
2. Proč špatně nakonfigurovaný protokol STP může způsobit tzv. "packet storm"?
3. Jak vhodně zvolit baterie v UPS?

ÚKOLY

1. Nakonfigurujte síť se 3 routery za použití protokolu RIP V2.
2. Nakonfigurujte síť se 3 routery za použití protokolu EIGRP
3. Propojte několik počítačů a dle svého uvážení je rozvrhněte do několika Vlan.



MÍSTO PRO VAŠE POZNÁMKY

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

3 Virtuální infrastruktura

3.1 Virtualizace



CÍLE KAPITOLY V této kapitole se dozvíte:

- Pochopení základních principů virtualizace
- možnosti ovládání jedněch z nejrozšířenějších virtualizačních platforem
- Co je Cloud Computing.
- Základní administrace platformy OpenStack.



KLÍČOVÁ SLOVA

Virtual PC, DVI, RDP, VMware, Hyper-V, KVM, Cloud Computing, OpenStack



SHRNUTÍ

Po prostudování byste měli být schopni:

- Vytvořit a spravovat více virtuálních počítačů, na několika platformách
- Dokázat provozovat virtuální počítače v režimu vysoké dostupnosti
- Nainstalovat OpenStack, a provádět jeho základní administraci

Náplň této části je detailně popsána ve skriptech k předmětu AIT, a to v kapitolách 5,6.

- Emulace
- Simulace
- Nativní virtualizace
- Částečná virtualizace
- Plná virtualizace
- Paravirtualizace
- Virtualizace na úrovni operačního systému
- Aplikační virtualizace

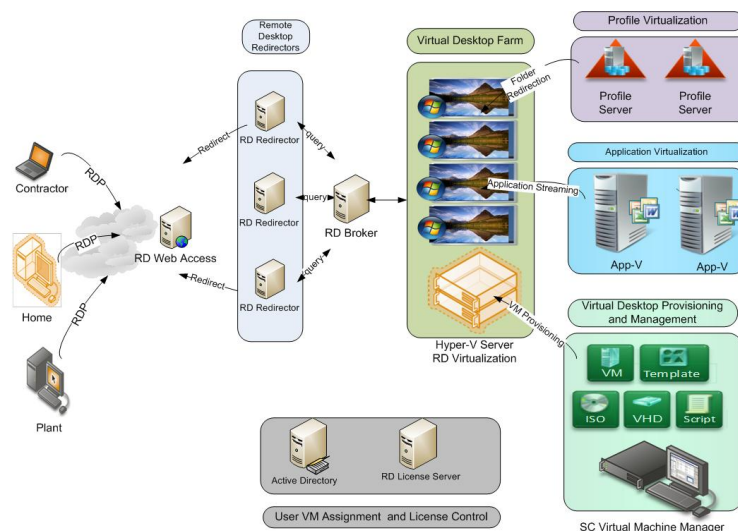
Thin Provisioning

Thin provisioning je způsob využívání virtualizační technologie, který má zajistit dojem, že existuje více fyzických prostředků, než je ve skutečnosti k dispozici.

- HDD
- RAM

3.2 Virtuální desktopová infrastruktura

VDI



Obrázek 28: Co je to virtualizace.

Proč VDI

- Data jsou v bezpečí
- Jednoduché zálohování
- Vysoký výkon i na staříčkém HW
- Dostupné odkudkoli
- Rychlá tvorba nového prostředí (uživatele)
- Nezávislost na lokálním HW

3.3 Infrastruktura jako služba

Cloud - charakteristika

- Multitenancy
- Škálovatelnost
- Platba jen za spotřebovaný HW čas
- Dostupné odkudkoli

Cloud - modely

- Veřejný
- Soukromý
- Komunitní

Cloud

- IaaS - Infrastruktura jako služba
 - Amazon WS
 - Rackspace
 - Windows Azure
- PaaS - Platforma jako služba
 - Google App Engine
 - Force.com
- SaaS - Software jako služba

Cloud - „Nevýhody“

- Závislost na poskytovateli
- Data nejsou „pod zámkem“
- Migrační náklady
- Méně funkcí
- Problémy při troubleshootingu
- Odlišné právní normy
- Nutnost konektivity

OTÁZKY

1. Popište co je virtuální stroj.
2. Vypište typy Hardwarové virtualizace.
3. Proč je nutné nasazování protokolu Cerberos u Hyper-V?
4. Do jakých kategorií je dělí cloud computing?
5. Jaká je role virtuálních strojů v cloud computingu?
6. Popište platformu OpenStack.

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

1. Proč virtualizovat a co to přináší?
2. Proč se velké firmy, které vyrábějí procesory brání nasazování VDI (virtual desktop interface)?

4 IT Projekty

4.1 Konsolidace IT

Konsolidace

Jedná se o analýzu

- Hardwaru
- Softwaru
- Využití ve vztahu k aktuálním a očekávaným potřebám společnosti

Cíle konsolidace

- Optimalizovat softwarové i hardwarové vybavení firmy
 - modernizací
 - uvolněním kapacit
 - využitím outsourcingu
- Minimalizovat provozní náklady na IT infrastrukturu
 - např. využitím outsourcingu
- Připravit firmu na další její rozvoj včetně systematického rozšiřování datových sítí a výpočetní techniky

Důsledky konsolidace

- Vede ke snížení nákladů na správu infrastruktury
- Často objeví velké rezervy, které umožní další rozvoj bez nutnosti investovat
- Ozdraví IT infrastrukturu pro její spolehlivé fungování
- Standardizuje vybavení pro jeho jednodušší obsluhu
- Seznámí vedení společnosti se skutečným stavem infrastruktury a nastíní další možné úspory v rozšiřování a provozu

4.2 Návrh IT architektury

Schéma

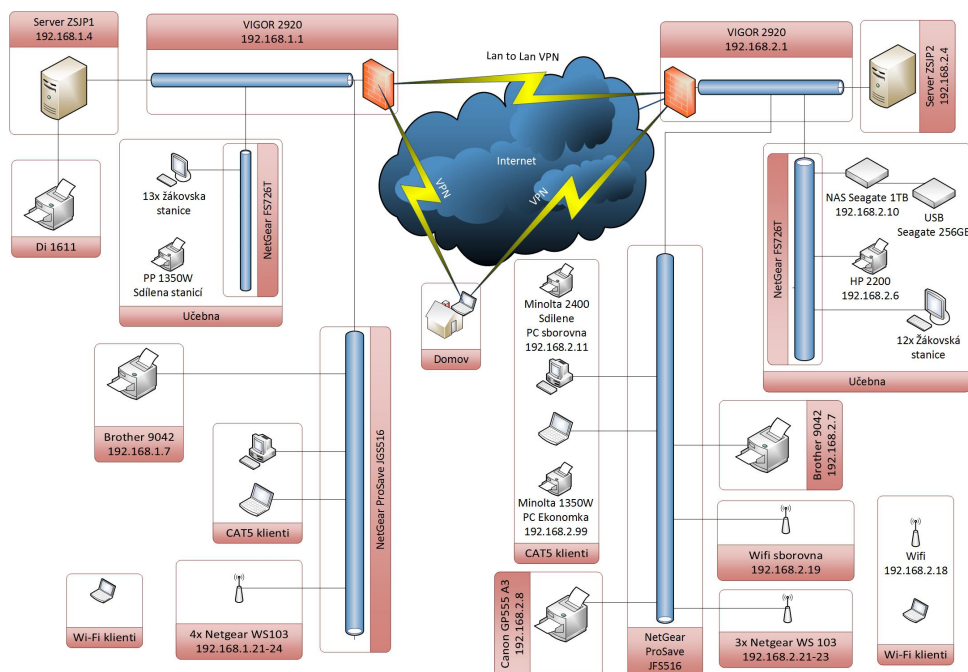
- Volba poskytovatele
- Schéma infrastruktury
- Volba vhodného HW s potřebnou funkcionalitou

- VLAN
 - WLAN
 - VPN
 - směrování
 - firewall
- Volba vhodného SW vybavení
 - Plán virtualizace
 - Finanční kalkulace
 - IP adresy
 - Soupis potřebných funkcionalit

4.3 Digitalizace a vizualizace IT projektu

Schéma

- Spolupráce
- Pochopení
- Jednoznačnost



Obrázek 29: Příklad schématu počítačové sítě v rámci digitalizace IT.



MÍSTO PRO VAŠE POZNÁMKY

A series of horizontal dotted lines for taking notes.



Reference

- [1] **Wikipedia.org** Turistické značení v Česku a na Slovensku [online]. 2016-02-05 [cit. 2016-04-06]. Dostupný pod licencí CC-BY-SA na <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Rando.Klastoriko.JPG>.
- [2] **DELL inc.** Dell Official Site [online]. [cit. 2016-04-06]. Dostupný na <http://www.dell.com/>.
- [3] **Top500.org** TOP500 Supercomputers site [online]. [cit. 2016-04-06]. Dostupný na <http://www.top500.org/>.
- [4] **Intel Inc.** Is the Intel® Xeon Phi™ coprocessor right for me? [online]. [cit. 2016-04-06]. Dostupný na <https://software.intel.com/en-us/articles/is-the-intel-xeon-phi-coprocessor-right-for-me>.