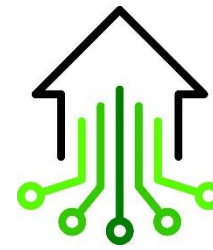




Ziel ETZ | Cíl EÚS
Freistaat Bayern –
Tschechische Republik
Česká republika –
Svobodný stát Bavorsko
2014 – 2020 (INTERREG V)



**Europäische Union
Evropská unie**
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung
Evropský fond pro
regionální rozvoj



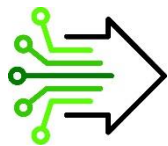
Big Data Centrum

CO JE TO CLOUD

Název projektu: BDZOS - Mezinárodní Big Data centrum Východní Bavorsko – Jižní Čechy

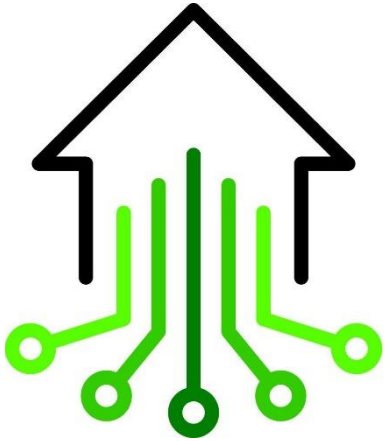
Číslo projektu: 28





Obsah

- Co je Cloud Computing
- Aspekty
- Cloudová řešení



CO JE CLOUD COMPUTING

Co je to Cloud Computing

Obsah

- Cloud obecně
- Vývoj ICT
- Rozdíly mezi typy
- Cloud standardy



Co je to Cloud Computing

CLOUD OBECNĚ

- Nový obor
 - v IT obecně rychlý nástup a zastarání technologie (lifecycle)
- Důvody vzniku:
 - konvergence/rychlost
 - technické potřeby
 - finance
 - ⇒ **problematické řešení samostatného IT oddělení**

Cloud obecně

Co je to Cloud Computing

CLOUD OBECNĚ

- Různé definice:
 - „Cloud Computing je model umožňující pohodlný, on-demand, přístup k síti se sdíleným prostorem nastavitelných výpočetních zdrojů (např.: sítě, servery, úložiště, aplikace a služby), které mohou být rychle spuštěny a vydány s minimálním úsilím managementu nebo poskytovatele služeb.“
 - „Styl výpočetního výkonu, který je škálovatelný a elasticky doručovaný jako služba za použití internetových technologií.“

Cloud obecně

Co je to Cloud Computing

CLOUD OBECNĚ

- Plusy cloudu:

- konsolidace služeb
 - směr k celkovému outsourcingu IT
 - sloučení hardware, software, storage (networking) v jeden obor
- ⇒ **flexibilita, efektivnost**

Cloud obecně

Co je to Cloud Computing

CLOUD OBECNĚ

- Plusy cloudu:
 - dohled, monitoring
 - automatizace
 - multitenancy:
 - (ne)viditelnost služeb/prostředků v rámci oddělení jedné společnosti, zákazníků, apod.

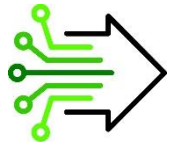
Cloud obecně

Co je to Cloud Computing

CLOUD OBECNĚ

- Mínusy cloudu:
 - smluvní vztahy (tripartita)
 - (geo)přesun dat
 - „závislost“ na cloud service providerovi
 - nemožnost převést do cloudu vždy vše:
 - kritické systémy
 - řídicí systémy

Cloud obecně



Co je to Cloud Computing

VÝVOJ ICT

- sálové počítače
- samostatné PC stanice
- virtualizované servery
- řešení v cloudu
- velké internetové společnosti

Vývoj ICT

Co je to Cloud Computing

Vývoj ICT - HISTORIE:

- sálové počítače
- samostatné PC stanice
- mainframe
- počítače v síti
- model klient - server
- sériové linky, koaxiální síť (Ethernet, optické sítě, WiFi)
- telefonní síť

Co je to Cloud Computing

Vývoj ICT - SOUČASNOST:

- Virtualizované servery
 - má většina společností
 - již zavedené technologie, termíny, postupy
- známé společnosti jako VMWare, Microsoft (hyper-v ve Windows serverech)
- Citrix (Xen), Opensource (KVM atd.)

Vývoj ICT

Co je to Cloud Computing

Vývoj ICT - BUDOUCNOST:

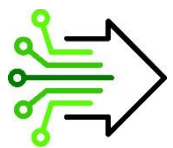
- Řešení v cloudu
 - nový způsob pohledu na IT (škálovatelnost, inovace, monitoring)
 - nezávislost na konkrétním dodavateli (jak HW, tak SW)
 - pro „big data“ nutnost
- ⇒ velké internetové společnosti

Co je to Cloud Computing

ROZDÍL MEZI TYPY

- Model nasazení (Deployment model)
- Distribuční model (Service model)

Rozdíly mezi typy

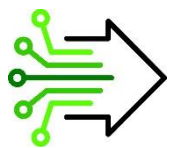


Co je to Cloud Computing

MODEL NASAZENÍ:

- Public
- Private
- Hybrid
- Komunitní

Rozdíly mezi typy



Co je to Cloud Computing

Model nasazení – PUBLIC (veřejný):

- varianta tak, jak je dnes nejčastěji chápán – tedy jako poskytování služeb IT (IaaS, PaaS, SaaS) prostřednictvím internetu třetí stranou
- zajištěna vysoká škálovatelnost a účtování podle využívaných zdrojů
- poskytováno široké veřejnosti, často pouze na základě registrace skrz webové stránky (a posléze za základě zaplacení skrz PayPal atd.)



Co je to Cloud Computing

Model nasazení – PRIVATE (soukromý):

- varianta poskytující stejné služby jako public cloud, ale pouze jedné organizaci
- většinou řešení na míru
- možné i na stávajícím hardwaru, či jeho budoucí začlenění do cloud řešení

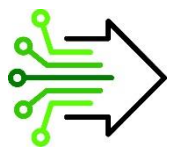


Co je to Cloud Computing

Model nasazení – HYBRID:

- kombinace, či sloučení výše zmiňovaných možností
- organizace může typicky využívat různé typy vzájemně propojených služeb od různých cloudových poskytovatelů
- využití veřejného cloudu pouze v „nouzi“, pro vykrytí výkonových špiček atd.

Rozdíly mezi typy



Co je to Cloud Computing

Model nasazení – KOMUNITIVNÍ:

- Cloud využívaný definovanou komunitou, například spolupracujícími firmami, komunitou vývojářů určitého projektu apod

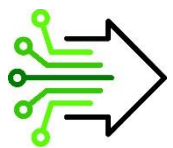
Rozdíly mezi typy

Co je to Cloud Computing

DISTRIBUČNÍ MODEL:

- IaaS
- PaaS
- SaaS
- BPaaS
- XaaS

Rozdíly mezi typy

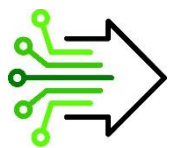


Co je to Cloud Computing

Distribuční model - IaaS:

- **IaaS** = Infrastructure as a Service = infrastruktura jako služba
- poskytování výpočetní infrastruktury (typicky virtuálního stroje s odpovídajícím úložným prostorem a síťovou konektivitou) formou služby
- klient se nemusí starat o údržbu a provoz hardwaru
- předpřipravené „obrazy“ běžných operačních systémů

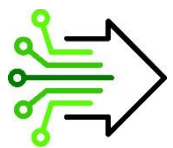
Rozdíly mezi typy



Co je to Cloud Computing

Distribuční model - PaaS:

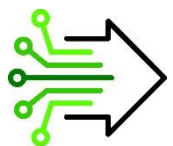
- **PaaS** = Platform as a Service = platforma jako služba
- poskytnutí výpočetní a softwarové infrastruktury formou služby
- součástí je nejen samotný hardware, ale také tzv. solution stack, tedy software potřebný k provozu vlastních aplikací
- solution stack bude typicky zahrnovat operační systém a softwarový ekosystém dle potřeb
- klient se nemusí zabývat provozem platformy, řeší pouze instalaci, provoz a údržbu své aplikace



Co je to Cloud Computing

Distribuční model - SaaS:

- **SaaS** = Software as a Service = software jako služba
- poskytování softwarové aplikace prostřednictvím internetu tak, že aplikace běží na serverech poskytovatele služby
- klient se nemusí zabývat instalací, správou ani údržbou této aplikace (většinou ani zálohováním a monitoringem)
- klient aplikaci „pouze“ používá a řeší administraci



Co je to Cloud Computing

Distribuční model - BPaaS:

- **BPaaS** = Business Process as a Service = podnikové procesy jako služba
- vyšlo ze „Software as a Service“
- nejen software a hardware může být předmětem pronájmu. V tomto případě se na podnikové procesy nahlíží jako na službu hostovanou v prostředí cloud, kterou je možno si pronajmout

Distribuční model - XaaS:

- **XaaS** = anything as a Service = cokoliv jako služba
- cokoliv dalšího si lze představit jako službu

Co je to Cloud Computing

CLOUD STANDARDY

- Cloudové standardy obecně
- Příklady jednotlivých standardů

Cloud standardy



Co je to Cloud Computing

CLOUD STANDARDY

- Proč?

"Standardy jsou cestou, jak zákazníkům poskytnout svobodnou volbu v otázce dodavatelů, produktů a používaných řešení..“

- Komunita a opensource

- znovu použitelnost vytvořených řešení

- Závazek

- snadná migrace mezi cloud providery



Co je to Cloud Computing

PŘÍKLADY

- Cloud Standards Customer Council (OSCC)
- (OASIS) TOSCA
- Open Services for Lifecycle Collaboration (OSLC)
- OpenCompute (<http://www.opencompute.org/>)
- Open Virtualization Format (OVF)

Cloud standardy

Co je to Cloud Computing

Open Virtualization Format (OVF)

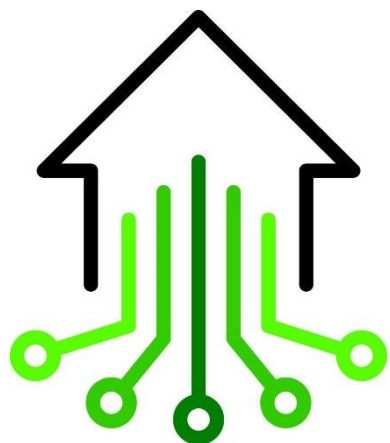
- původní návrh vytvořen Distributed Management Task Force ([DMTF](#)) ([VMware](#), [Dell](#), [HP](#), [IBM](#), [Microsoft](#) and [XenSource](#))
- je otevřený standard pro „packaging“ a distribuci virtuální strojů (appliances)
- nebo obecněji: software, který bude běžet ve virtuálních strojích
- ➔ otevřený, bezpečný, přenosný, efektivní a rozšiřitelný formát



Co je to Cloud Computing

(OASIS) TOSCA

- Topology and **O**rchestration **S**pecification for **C**loud **A**pplications
- jazyk, popisující topologii, orchestraci (management) cloud aplikací a cloud řešení (především web služby)
- umožní univerzální přenositelnost, migraci a flexibilnější navyšování zdrojů
- TOSCA 1.0 jako standart uznán až 16. ledna 2014
- příklady:
 - Amazon AWS CloudFormation Template
 - OpenStack Heat



ASPEKTY CLOUDU



Aspekty Cloudu

Obsah

- Důvody pro přechod na Cloud
- Nakládání s citlivými daty
- Hodnocení kvality řešení právní aspekty přechodu na ICT služby

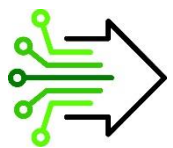


Aspekty Cloudu

DŮVODY PRO PŘECHOD NA CLOUD

- Moderní správa zdrojů – **Flexibilita**
- Monitoring ICT zdrojů – **Dostupnost 24/7**
- Ekonomické aspekty – **Úspory**

*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

MODERNÍ SPRÁVA - FLEXIBILITA

Flexibilita služby a vysoká automatizace standardních operací běžného IT oddělení výrazně snižuje časovou náročnost a zrychluje reakce na požadavky společnosti

- automatizace, orchestrace
- dynamické navyšování IT kapacit
- změny v nastavení služeb jsou realizovány ihned a bez přerušení činnosti

*Důvody pro přechod
na Cloud*

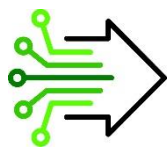


Aspekty Cloudu

MONITORING ICT ZDROJŮ – DOSTUPNOST 24/7

- NOC / dohled v Datovém centru
- proaktivní monitoring (prediktivní funkce, reporting)
- vše v módu vysoké dostupnosti (zdvojení všech hardware komponent)

*Důvody pro přechod
na Cloud*

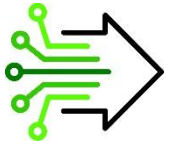


Aspekty Cloudu

EKONOMICKÉ ASPEKTY – ÚSPORY

- vysoká automatizace běžných procesů
- snížení nákladů na provoz vlastní infrastruktury (HW, SW, energie)
- snížení nákladů na bezpečnost, která je zajištěna datovým centrem na špičkové úrovni
- využívání formou služeb s garantovanou dostupností

*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

- Datové centrum
 - Fyzická a datová bezpečnost
- Infrastruktura
 - Redundance HW, šifrování, monitoring
- Platforma
 - SDN, virtualizace, monitoring, zálohování

*Důvody pro přechod
na Cloud*





Aspekty Cloudu

DATOVÉ CENTRUM

- Fyzická bezpečnost
 - redundance
 - Kontrola přístupu – kamery – IVR, biometrika
 - hašení
 - DCMS

*Důvody pro přechod
na Cloud*





Aspekty Cloudu

DATOVÉ CENTRUM

- Fyzická bezpečnost
 - biometrika
 - certifikovaný turniket (NBÚ)
 - certifikované dveře a zárubně
 - fyzický dohled ostrahou, atd.



Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

DATOVÉ CENTRUM

- Datová bezpečnost
 - Anti-(D)DOS
 - firewall
 - Intrusion Detection System (IDS)
 - Intrusion Prevention Systems (IPS)

*Důvody pro přechod
na Cloud*

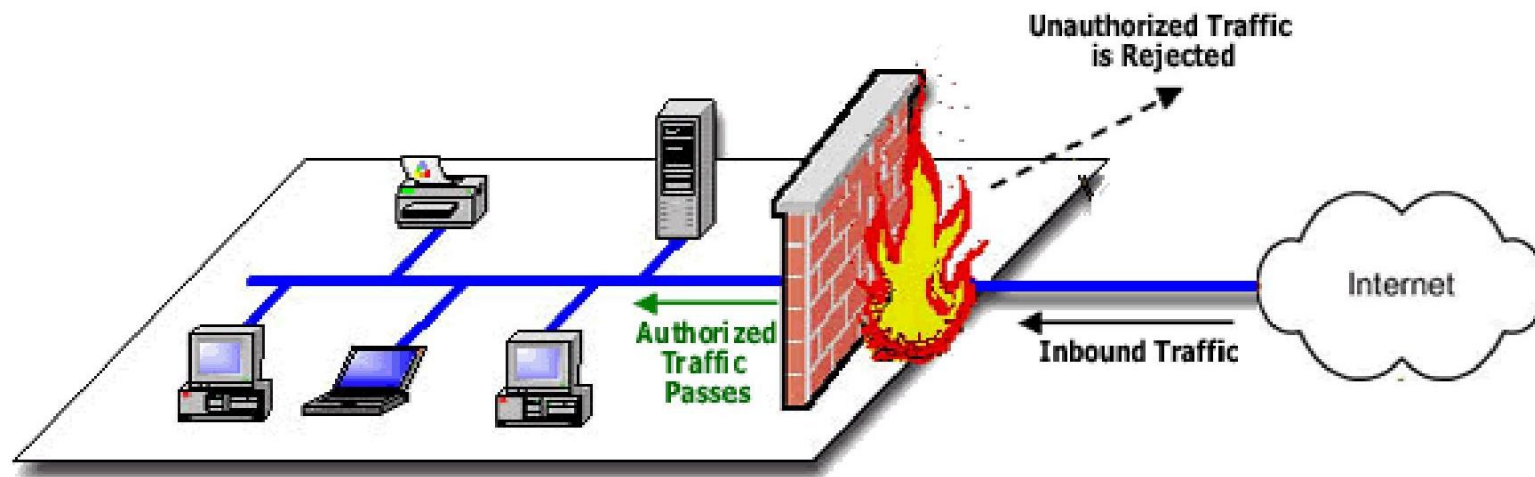




Aspekty Cloudu

DATOVÉ CENTRUM

- Datová bezpečnost
 - Firewall



Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

Datové centrum – DATOVÁ BEZPEČNOST

- **Intrusion Detection System (IDS)**
 - IDS (systém pro odhalení průniku) = obranný systém, který monitoruje síťový provoz a snaží se odhalit podezřelé aktivity
 - detekce neobvyklých aktivit, které by mohly vést k narušení [bezpečnosti](#)
 - IDS se nezabývá jen finálními pokusy o prolomení bezpečnosti, ale i o detekci akcí, které jim předcházejí. např.: port scan, scan OS atd.

Důvody pro přechod
na Cloud





Aspekty Cloudu

Datové centrum – DATOVÁ BEZPEČNOST

- **Intrusion Prevention System (IPS)**
 - systémy pro prevenci průniku
 - identifikace škodlivé činnosti, zaznamenávání informací o jejím průběhu, následném blokování této činnosti a také její nahlašování
 - IPS systémy jsou považovány za rozšíření [IDS systémů](#), protože monitorují jak provoz na síti, tak i aktivity operačního systému

Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

INFRASTRUKTURA

- redundance HW
- vysoká dostupnost (geografické oddělení zdrojů)
- fyzické šifrování dat
- monitoring

*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

Infrastruktura – REDUNDANCE HW, VYSOKÁ DOSTUPNOST

- několik režimů stupně dostupnosti / stupně obnovy (dle ITIL)
 - Cold Standby
 - Warm Standby
 - Hot Standby

Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

Infrastruktura – REDUNDANCE HW, VYSOKÁ DOSTUPNOST

- Vysoce dostupný
 - cluster skupina serverů, na kterou se nahlíží jako na celek
- Load balancing
 - rozkládání zátěže, resp. požadavků na více zařízení
 - i přes GeolP
- Geo cluster
 - zařízení v různých místech, často státech či kontinentech

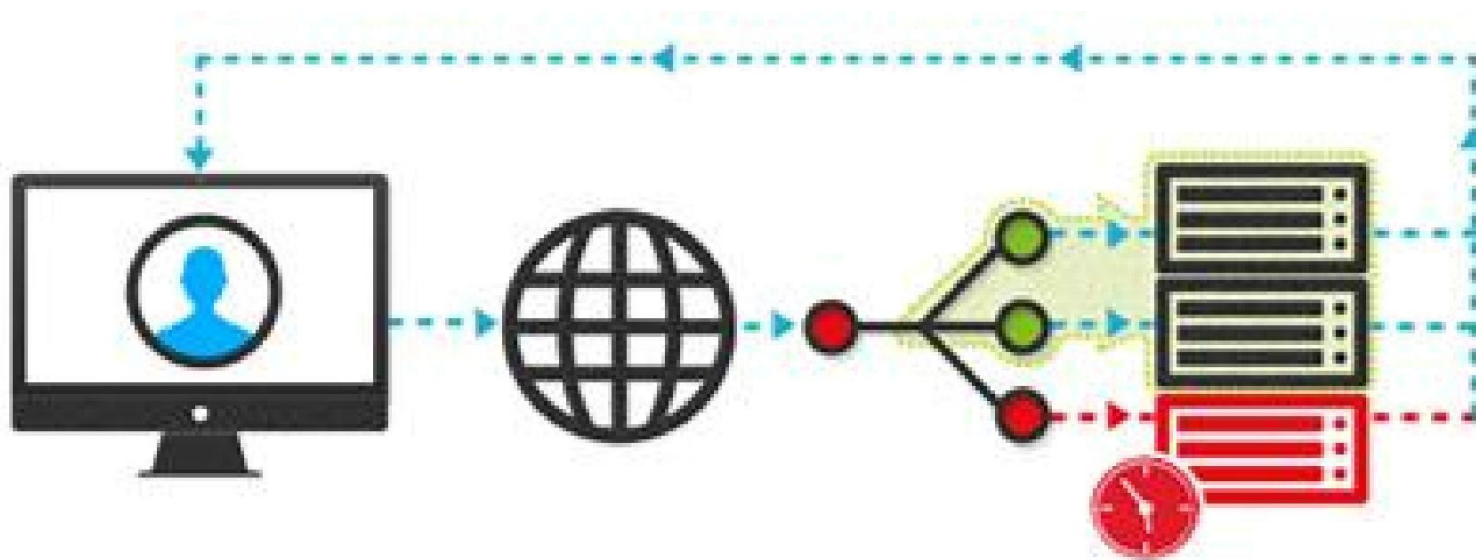
Důvody pro přechod
na Cloud



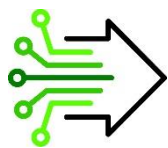
Aspekty Cloudu

Infrastruktura – REDUNDANCE HW, VYSOKÁ DOSTUPNOST

- Load balancing



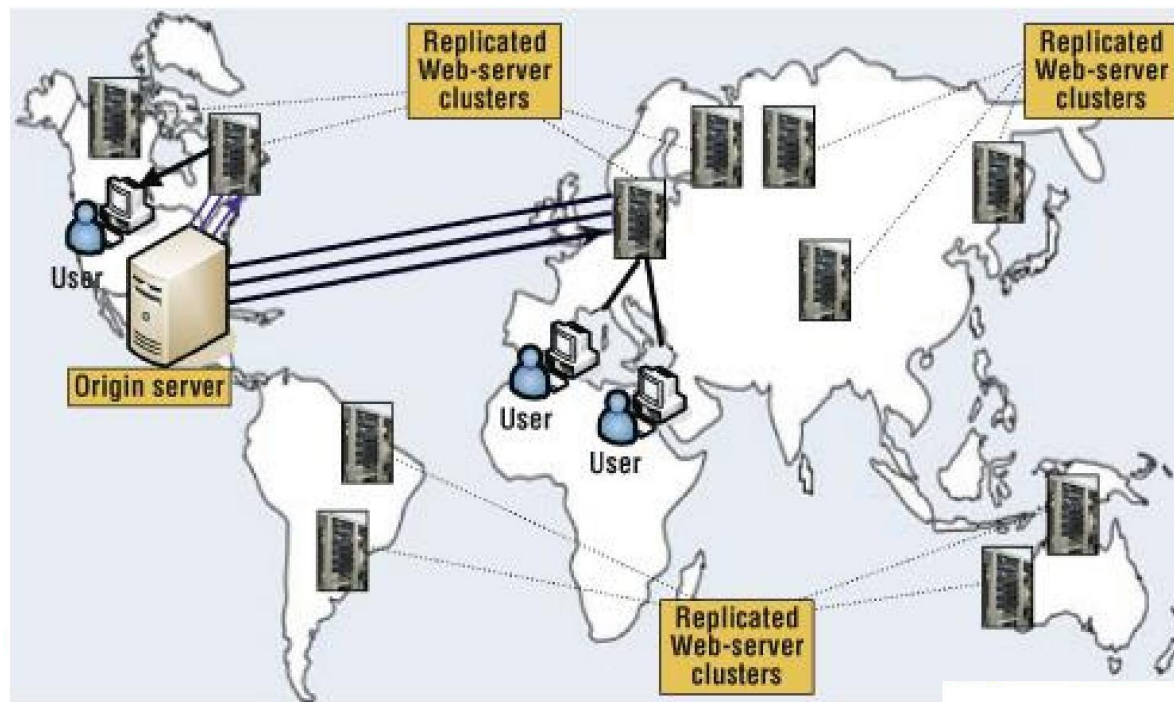
Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

Infrastruktura – REDUNDANCE HW, VYSOKÁ DOSTUPNOST

- Geo cluster - replikace



Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

PLATFORMA

- nad „předchozí“ vrstvy, tedy datové centrum a infrastruktury (HW, Networking), se teprve staví platforma
- software, který řeší požadavky od uživatele a konfiguruje systémy níže
- pojmy jako: SDN (software defined networking), Virtual Router, Virtual Firewall, Security Groups

*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

PLATFORMA

- SDN (Software Defined Networks)
- Virtuální síťové prvky (vRoutery, vFirewally, Security Groupy)
- Zálohování
- Monitoring

*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

SDN (Software Defined Networks)

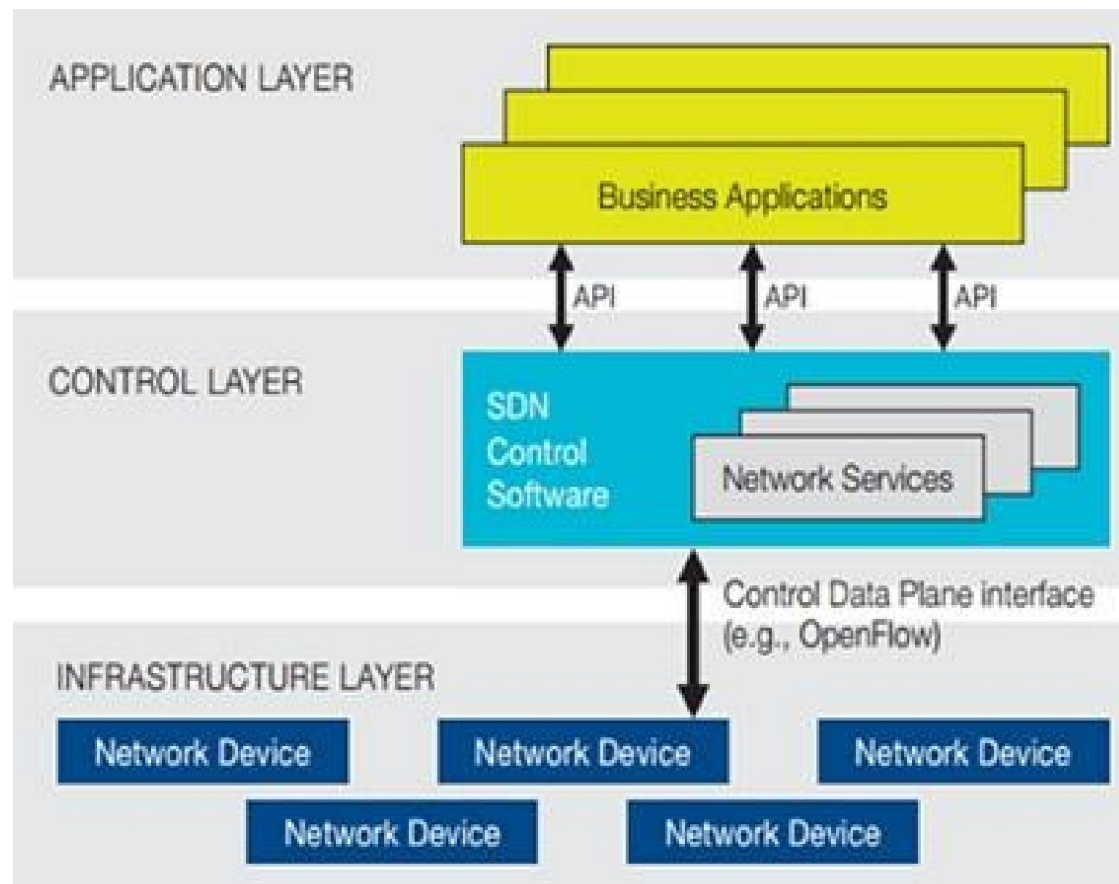
- virtualizace počítačové sítě
- na síťové prvky aj. je nahlíženo jako na celek
- cílem je lepší centralizovaná správa a možnosti pro jednoduché definice služeb, pružnost a vysoký stupeň automatizace

*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

SDN (Software Defined Networks)



Důvody pro přechod
na Cloud

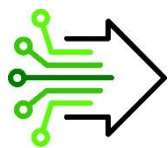


Aspekty Cloudu

VIRTUÁLNÍ SÍŤOVÉ PRVKY (vRoutery, vFirewally, Security Groupy)

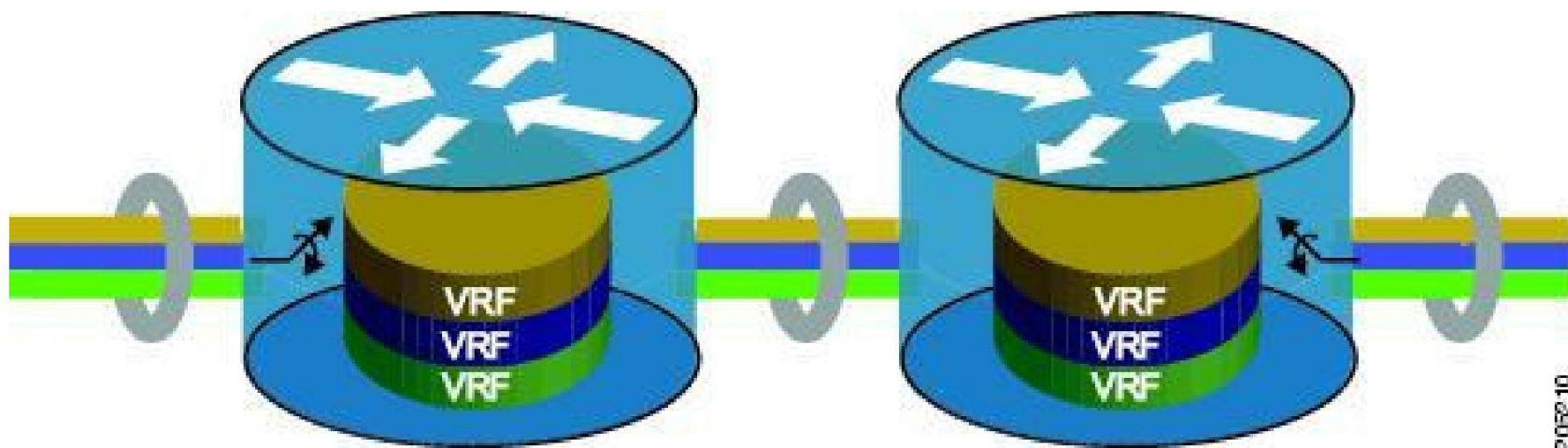
- tyto „funkce“ buď poskytuje síťová infrastruktura Virtual Routing Instance
- nebo ve formě appliance (jako VM v cloudu)

Důvody pro přechod
na Cloud

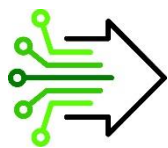


Aspekty Cloudu

VIRTUÁLNÍ SÍŤOVÉ PRVKY – Virtual Routing nstance



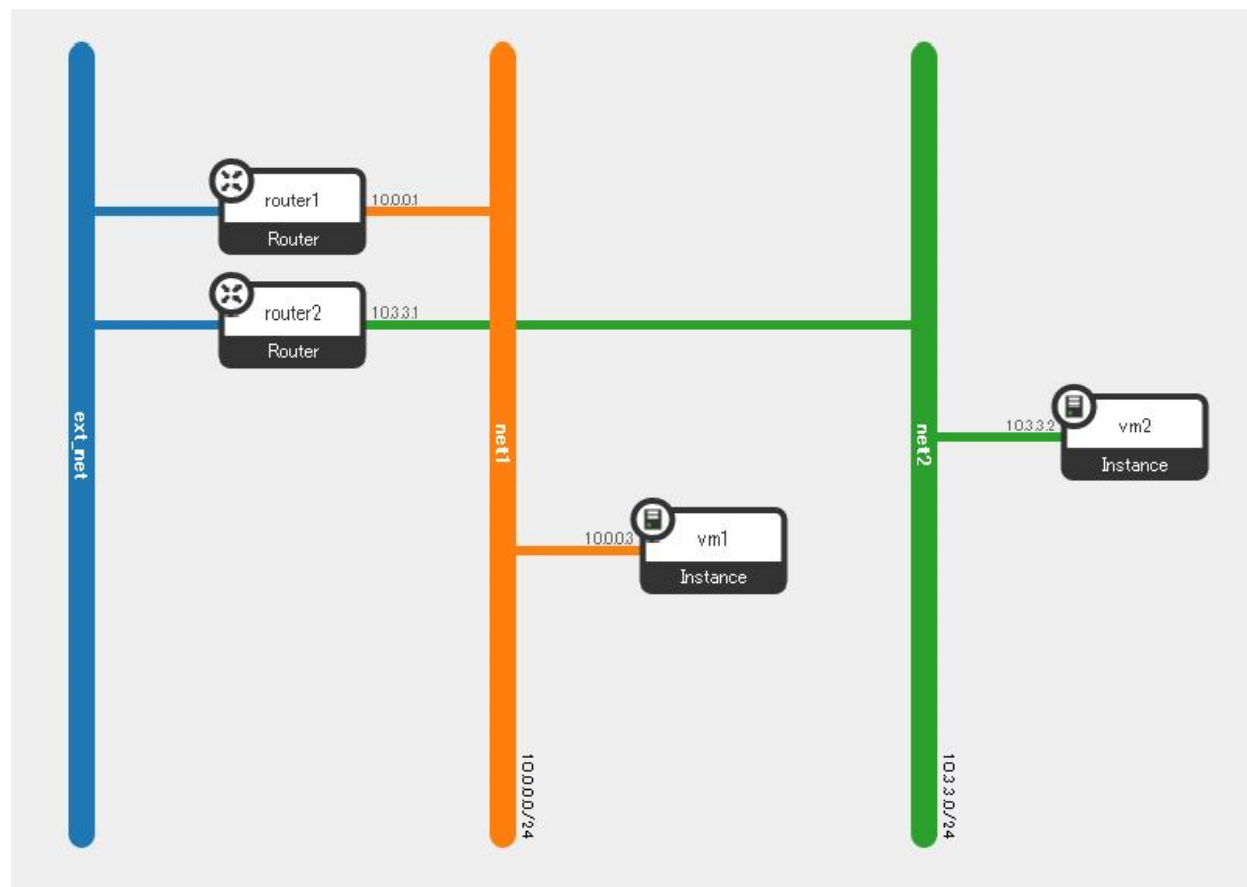
Důvody pro přechod
na Cloud



Aspekty Cloudu

VIRTUÁLNÍ SÍŤOVÉ PRVKY – OpenStack Networking

Důvody pro přechod
na Cloud





Aspekty Cloudu

MONITORING, ZÁLOHOVÁNÍ

- monitoring již konkrétních veličin krz RESP API (doba odezvy, korektní odpověď)
- monitoring cloudových sub-systémů (image banka, identity server apod)

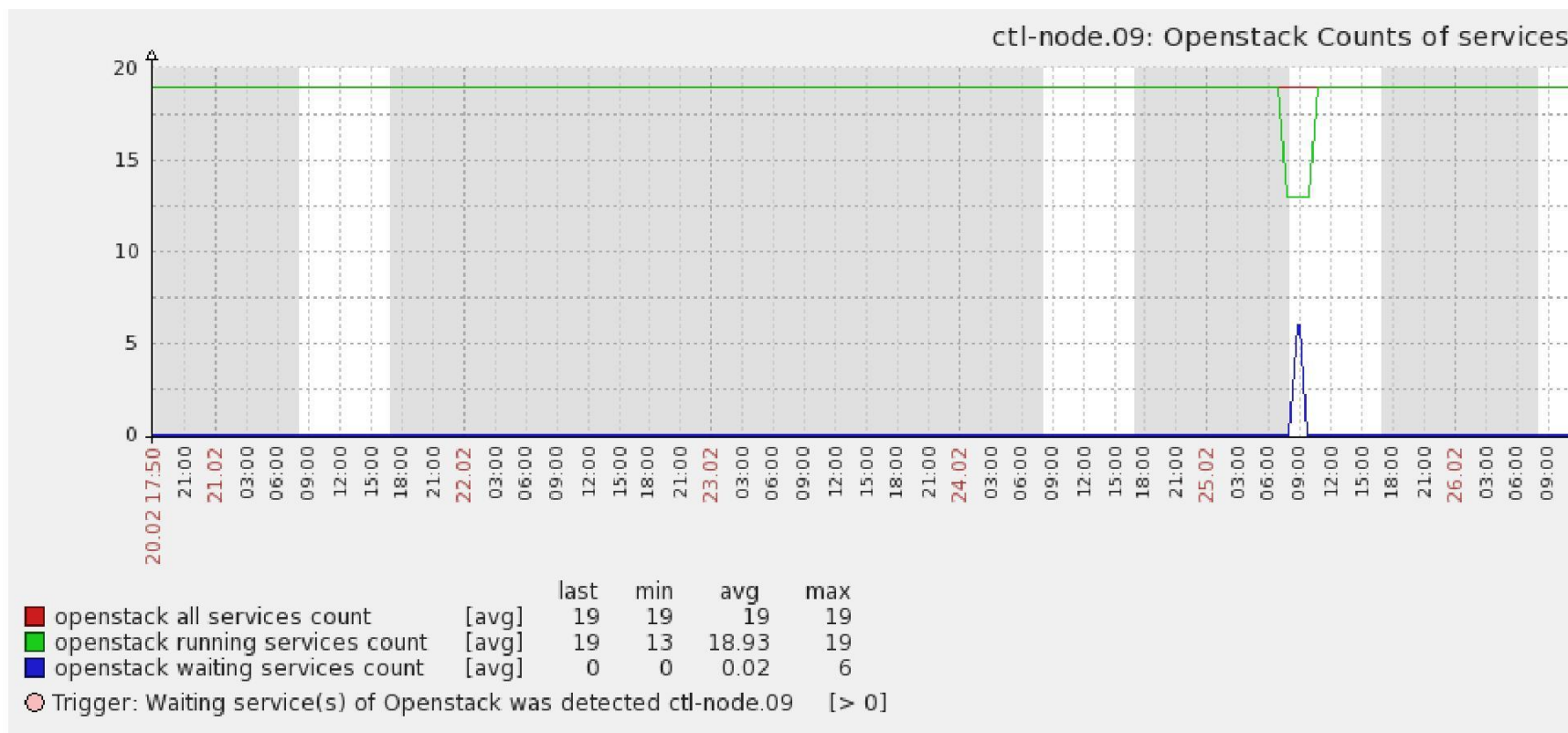
*Důvody pro přechod
na Cloud*



Aspekty Cloudu

MONITORING, ZÁLOHOVÁNÍ

Důvody pro přechod
na Cloud

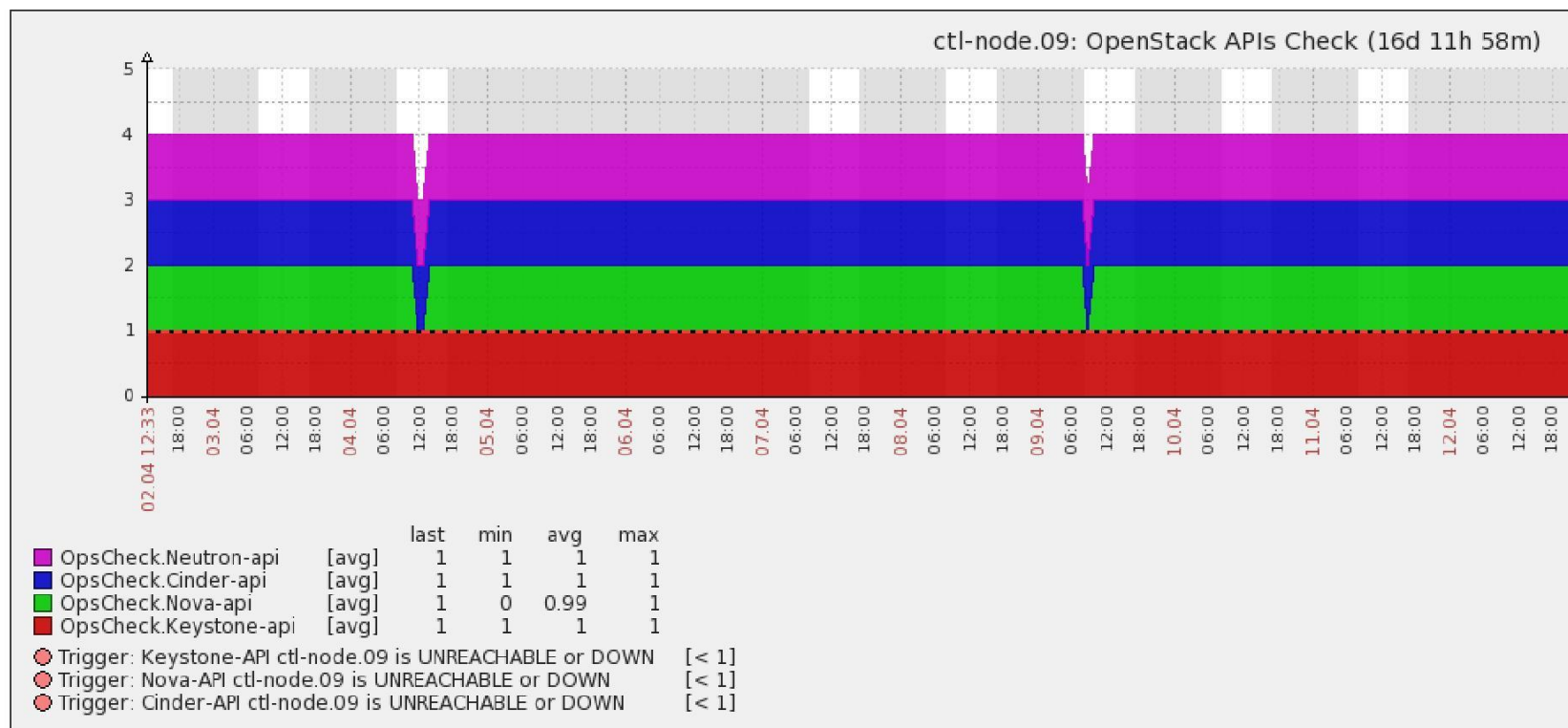




Aspekty Cloudu

MONITORING, ZÁLOHOVÁNÍ

Důvody pro přechod
na Cloud



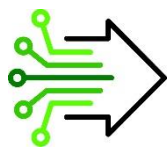


Aspekty Cloudu

NAKLÁDÁNÍ S CITLIVÝMI DATY

- lidský faktor
- systém a procesy
- umístění dat

*Nakládání s citlivými
daty*

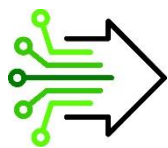


Aspekty Cloudu

LIDSKÝ FAKTOR

- sociální inženýring, phishing
- úmysl či nedbalost
- ➔ IDENTITY MANAGEMENT

Nakládání s citlivými
daty



Aspekty Cloudu

SYSTÉM A PROCESY

- centralizace dat (lepší záloha, ztráta HW, logging přístupu)
- správa data, monitoring (versování, chování uživatelů, práva)
- zálohování
- šifrování
- sdílení (VPT uživatelské účty, šifrování, podnikové sítě, aj.)

Nakládání s citlivými
daty

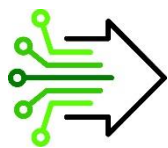


Aspekty Cloudu

UMÍSTĚNÍ DAT

- data u sebe nebo v cloudu
 - míra bezpečnosti na straně zákazníka – na straně DC
 - offsite backup – data z DC replikována do firmy
 - zálohování, DisasterRecovery (backup sets, high availability disaster recovery)
- přístup k datům
 - dostupnost
 - konektivita
 - sdílení – mobilní přístup

Nakládání s citlivými daty



Aspekty Cloudu

HODNOCENÍ KVALITY ŘEŠENÍ PRÁVNÍ ASPEKTY PŘECHODU NA ICT SLUŽBY

- analýzy
- vyhodnocení
- právní aspekty

*Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby*

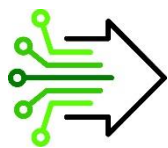


Aspekty Cloudu

ANALÝZY

- analýza stávajícího prostředí
- návrh řešení (architektura, způsob zálohování, recovery plán, sdílení, aj.)
- analýza prostředí cloud providera (viz DC, infrastruktura, Platforma)

*Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby*

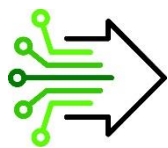


Aspekty Cloudu

ANALÝZY

- Proof of Concept
 - demonstrace a prověření konceptu
- Pilot
 - testování produkčního prostředí, většinou v omezeném rozsahu

Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby

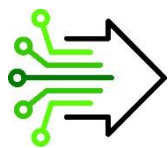


Aspekty Cloudu

ANALÝZY – STRUKTURA PoC

- Definice obchodních cílů
- Definice technických cílů
- Požadavky náplně během PoC
- Testovací scénář a validace
- Projektový plán
- Definice oboustranných předpokladů
- Popis výsledného řešení

*Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby*

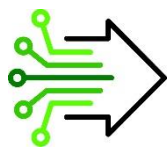


Aspekty Cloudu

VYHODNOCENÍ

- Studie proveditelnosti
- Plán migrace
- Smluvní zajištění, SLA

*Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby*

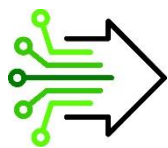


Aspekty Cloudu

STUDIE PROVEDITELNOSTI (feasibility study)

- Textová analýza projektu (sloučení projektu)
- Analýza efektivnosti investice
- Předpověď stability: projektu, investora nebo žadatele o úvěr
- Časový rámec

*Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby*

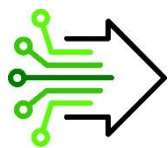


Aspekty Cloudu

Hodnocení kvality řešení právní
aspekty přechodu na ICT služby

PRÁVNÍ ASPEKTY

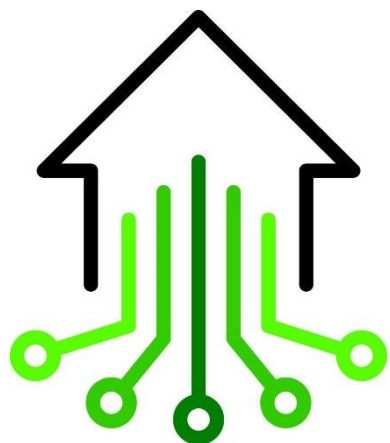
- smluvní dokumentace
 - garance, sankce, ochrana informací, řešení zániku poskytovatele, aj.
- SLA (Service Level Agreement)
 - kvalita poskytovaných služeb, servisní okna, slevy, aj.
- měření kvality služeb
 - monitoring, kontrola vůči SLA, aj.
- zánik cloudového providera
 - opora ve smlouvě, přesun – DR plán, network, backup sets, aj.



Aspekty Cloudu

PRÁVNÍ ASPEKTY - SLA

- smlouva sjednaná mezi poskytovatelem služby a jejím konzumentem
- dodána spolu s definicí produktu
- spolu s cenou vymezena jasná pravidla jak se o produkt dále starat a používat
- Například běžné užívání, záruka, cena atd.



CLOUDOVÁ ŘEŠENÍ



Cloudová řešení

Obsah

- Software jako služba (SaaS)
- Platforma jako služba (PaaS)
- Infrastruktura jako služba (IaaS)
- Moderní trendy v Cloud computingu (XaaS)
- Příklady BPaaS služeb, správa dat v cloudu



Cloudová řešení

SaaS - SOFTWARE JAKO SLUŽBA

- poskytování softwarové aplikace prostřednictvím internetu tak, že aplikace běží na serverech poskytovatele služby
- klient se nemusí zabývat instalací, správou ani údržbou této aplikace (většinou ani zálohováním a monitoringem)
- klient aplikaci „pouze“ používá a řeší administraci

SaaS



Cloudová řešení

SaaS - SOFTWARE JAKO SLUŽBA

- hosting aplikace provozovatelem služby
- dostupné přes síťovou konektivitu, nejčastěji přes internet
- místo instalace aplikace její rychlý „deploy“
- měřitelnost (metering) dle využití

SaaS



Cloudová řešení

SaaS - SOFTWARE JAKO SLUŽBA

- primárně webové projekty
 - wordpress, sugar crm, drupal, firemní weby
 - společná databáze (a její zálohování / dostupnost)
 - automatické upgrady, kontroly, aj.
- emailové řešení
 - Exchange, Zimbra, Icewarp, aj.

SaaS





Cloudová řešení

SaaS - SOFTWARE JAKO SLUŽBA

- primárně webové projekty
 - Heroku.com
 - OpenShift
- kancelářský software
 - Google Docs
 - Office 365

SaaS



Cloudová řešení

SaaS - SOFTWARE JAKO SLUŽBA

- škálování / vyvažování zátěže
 - (automaticky) distribuovaná architektura
 - load balancing, CDN (Content Delivery Network)
- vysoká dostupnost
 - migrace virtuálních serverů mezi fyzickým HW, či data centry

SaaS



Cloudová řešení

PaaS - PLATFORMA JAKO SLUŽBA

- aplikační platforma, kdy se poskytují kompletní prostředky pro vývoj a údržbu vlastních aplikací (dostupných prostřednictvím [internetu](#))
- složitější migrace k jinému cloud providerovi
- ostatní vlastnosti podobné jako u SaaS

PaaS



Cloudová řešení

PaaS - PLATFORMA JAKO SLUŽBA

- příklady:
 - Windows Azure Websites, Google App Engine
 - Heroku, Nodejitsu, Openshift, Cloud Foundry

PaaS



Cloudová řešení

IaaS - INFRASTRUKTURA JAKO SLUŽBA

- poskytovatel IaaS nabízí hardwarové prostředky (často i z vlastního datového centra)
- tj. servery a úložné systémy, případně i další doplňkové služby jako bezpečnostní nástroje (firewall) atd.
- Hlavní výhoda: o veškeré problémy s hardwarem, sítí atd. se stará poskytovatel cloudového řešení

IaaS

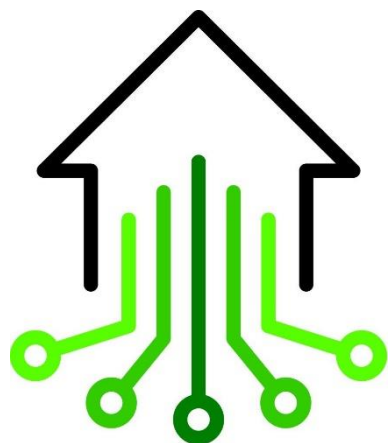


Cloudová řešení

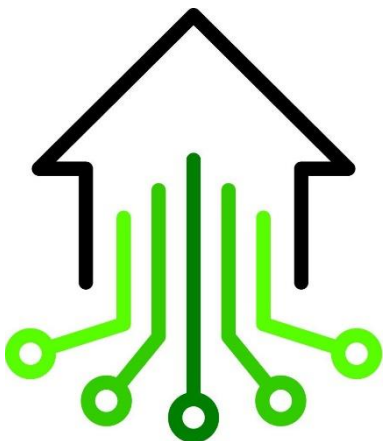
IaaS - INFRASTRUKTURA JAKO SLUŽBA

- příklady řešení:
 - Openstack, OpenNebula
 - VMWARE vCloud Director
- příklady poskytovatelů:
 - Rackspace, Amazon

IaaS



DOTAZY



DĚKUJI ZA POZORNOST