

Platform-as-a-Service és Telekom felhő

Dr. Simon Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Távközlési és Médiainformatikai Tanszék

2016. November 22.

INTRO – CLOUDS REVISITED

A felhő alapú rendszerek értelme és szerepe az IT világban

Felhő szerepe – üzleti oldalról

ELVÁRT ELŐNY/HASZON:



Ehhez az infrastruktúra oldaláról szükséges:



Felhő terminológia felhasználási mód szerint



Infrastructure-as-a-
Service

host



Platform-as-a-
Service

build



Software-as-a-
Service

consume

A felhő típusok meghatározása

Telepítés/üzemeltetés módja

Private Cloud

Public Cloud

Hybrid Cloud

Szolgáltatás módja

Infrastructure
as a Service
(IaaS)

Platform as a
Service
PaaS

Software as a
Service
SaaS

MI A PAAS?

Platform as a Service – the **services**

Szolgáltatás: mit ad nekünk a PaaS?

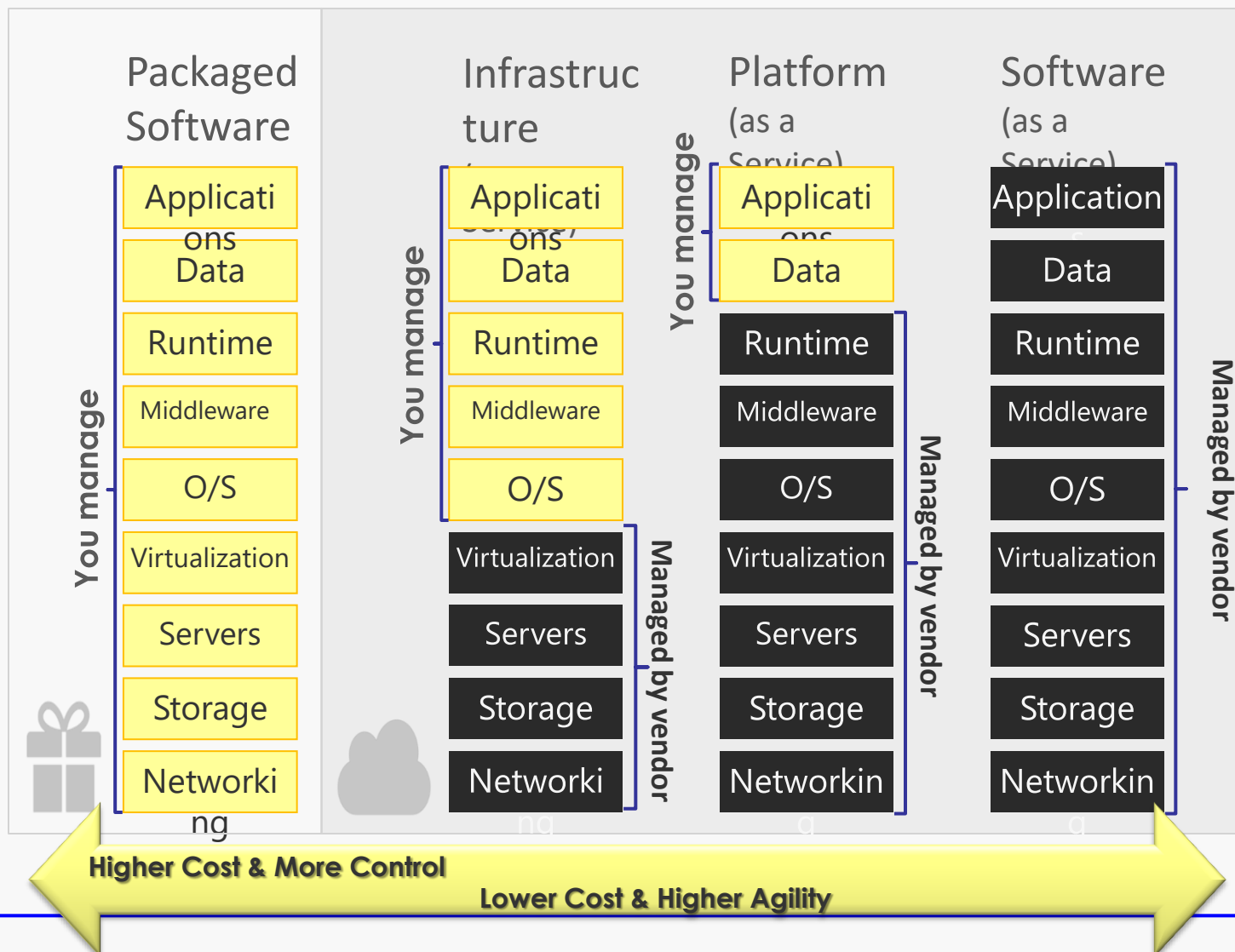
- Telepítés - app **deployment**
- Skálázhatóság - **scaling** (horizontal, vertical, auto)
- Terhelésmegosztás - load **balancing**
- Felügyelet - health **monitoring**, auto recovery
- Naplózás - **logging** service
- Eszköztár - external/internal services, **marketplace**

Advantages of PaaS – the **Platform** assures

- deployment
- load balancing
- high availability
- log aggregation
- scaling
- Image mgmt –
 - » Libraries, kernel versions
 - » Security updates

(Tenant's problem: just develop your **own app**)
- **Előny**: A felhasználó a saját alkalmazásának kidolgozására koncentrálhat

Compare the *aaS-es



Az *aaS modellek összehasonlítása

- » IaaS: The end user maintains control of the operating system and applications on the hardware.
- » PaaS: end user has to development, testing, deployment, and ongoing maintenance of applications
- » SaaS: end users pay on a per-use basis

A PaaS dióhéjban

Teljes körű és komplex szolgáltatás halmaz

Gyors alkalmazás kezelés

- build
- telepítés
- menedzsment

Globális (több-helyszínen működő) hálózaton



Flexible



Open



Solid

PaaS rendszerek nagyon változatosak

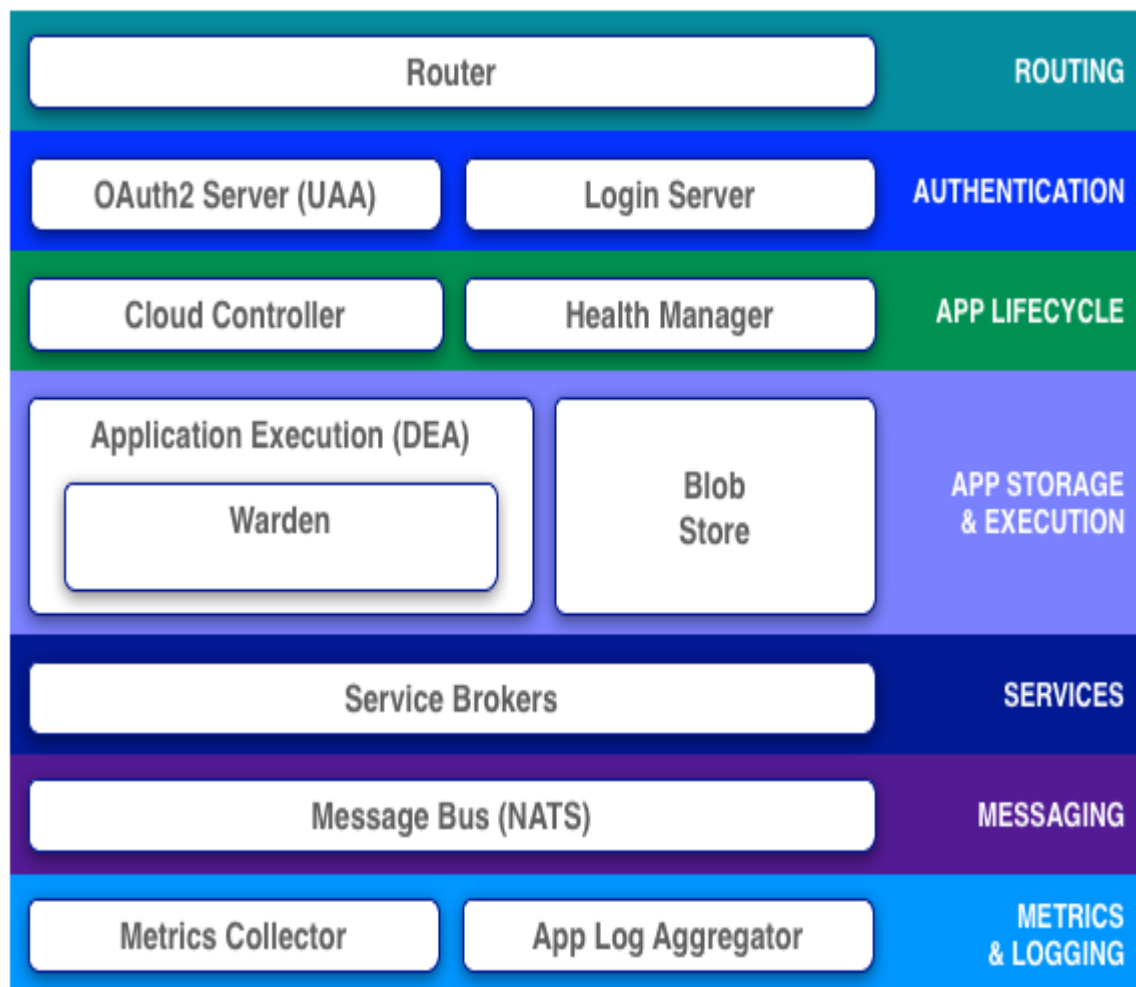
- Services that help develop and test apps
 - infrastructure is maintained by the provider
- Reduced infrastructure complexity
 - more effective overall application development
- Runtime environments are usually lock-in free
 - but might create lock-ins to provider specific infrastructure
- Usually simple network topology and access control
 - build your services as they would be open to the Internet
- The features and services provided vary a lot
 - from simple customizable runtime (CloudFoundry) to full marketplace of services (Heroku)

PaaS, mint egy eszköztár (Toolchain as a Service)

- Manage your project
 - Trello, Jira OnDemand, Sprint.ly, PivotalTracker, ...
- Create your code
 - Cloud9, Koding, Nitrous, ...
- Host your code
 - GitHub, Bitbucket, ...
- Build your code
 - Codeship, Travis CI, CloudBees, Drone, ...
- Test your code
 - BrowserStack, Sauce Labs, Xamarin Test Cloud, Blitz, ...
- Distribute your code
 - npm, Bintray, Maven Central, PyPI, Docker Hub, ...

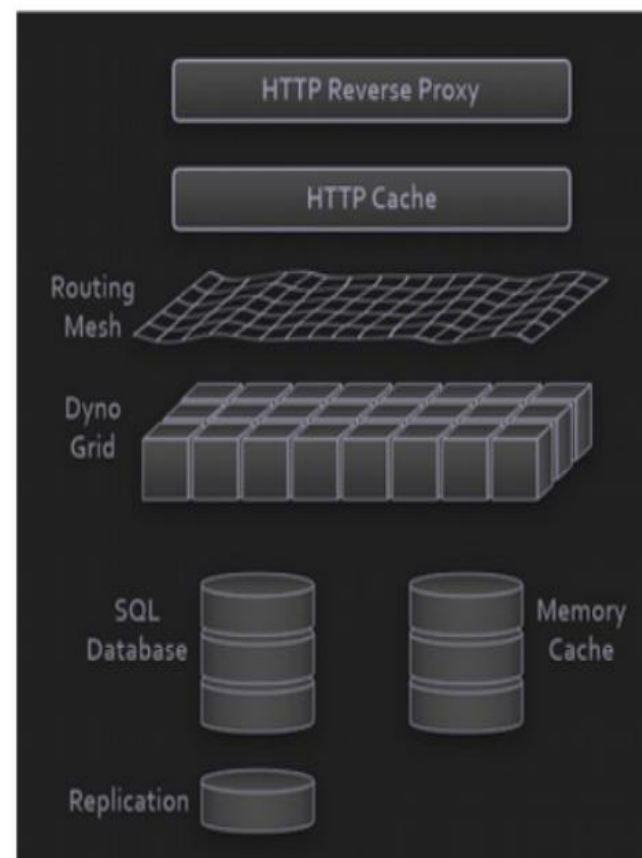
PAAS ARCHITEKTÚRA

Cloud Foundry - Architecture



Heroku architecture

- Reverse Proxy by nginx
 - terminates SSL
 - forwards to cache layer
- HTTP Cache by Varnish
 - returns cached pages immediately
 - forwards to routing mesh
- Routing Mesh written in Erlang
 - routes to an existing dyno
 - spawns a dyno if none available
- Dyno Grid ('railgun' servers)
 - AWS hosted EC2 instances
 - multiple dynos per server

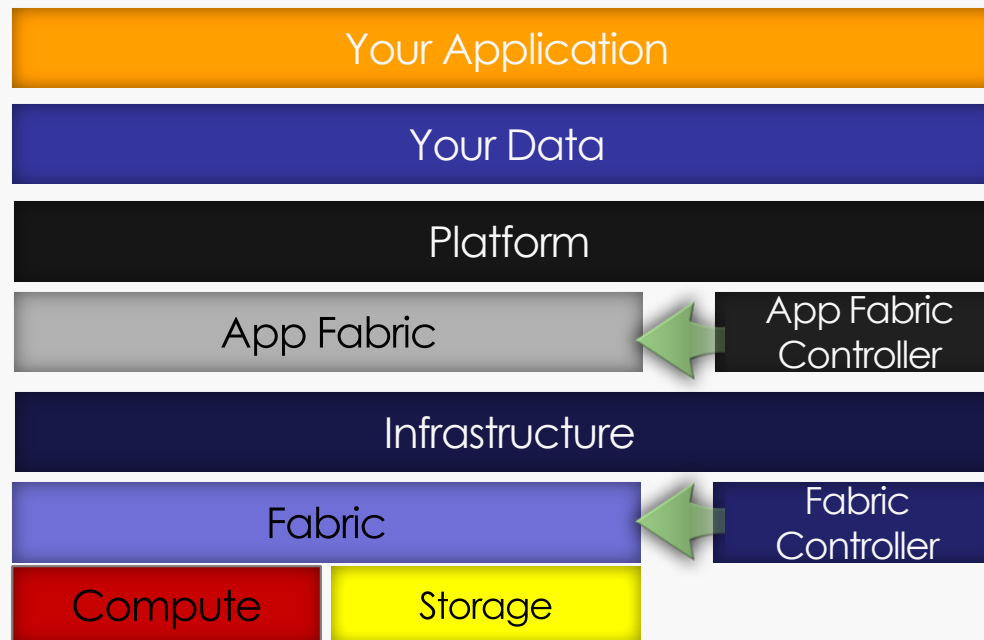


by David Feng / CC BY-NC-SA 2.0

Heroku terminology

- **Application** source code and description of any dependencies
- **Procfile** list of process types – named commands to be executed
- **Deployment** sending application to Heroku using git or dropbox
- **Buildpack** compilation process that creates a slug from application
- **Slug** bundle of application, language runtime and compilation output
- **Dyno** isolated, virtualized Linux container for application runtime
- **Release** append-only ledger of slugs, config vars and add-ons
- **Config var** configuration data hosted independently of source code
- **Add-on** easily attachable third party cloud services
- **Logplex** collates logs from all running dynos and other components

Winazure



Azure Building Block Services



Éles versenyben „elkel” a segítség

- » Kiszervezni a felhasználókat egy PaaS-ból
 - » Migrálni egy másik (IaaS) szolgáltató hálózatába
 - » „Véletlenül” az ajánlattevő biztosítja a PaaS-t ebben az új felállásban
- » <https://www.skyliner.io/offer/heroku>

Skyliner



We'll port your Heroku app to AWS for free

Skyliner is a Heroku-like launch platform that you can use on AWS. Switching to Skyliner will save you a bundle on your infrastructure.

Virtualizáció úttörője



TECHNOLOGY SOLUTIONS

See Success Stories
Virtualization

Virtualization Management

Virtualizing Business Critical Applications

Virtualizing Big Data

Business Continuity & Disaster Recovery

Open Source @ VMware

vmware

... Pivotal-VMware Cloud-Native Stack



Pivotal Cloud Foundry – VMware Photon Platform Deliver



Best-in-Class Cloud-Native Stack

VMware is paired with Pivotal Cloud Foundry to deliver startup speed with enterprise reliability.



Simple to Purchase, Install and Maintain



Faster Innovation for Developers and Operations

The joint solution is built for speed, scale and programmability, making it usable by developers, operations, and everyone in-between. It is accessible and controllable via APIs, CLI for developers, and a GUI for operations teams.

TELCO GRADE PAAS

PaaS továbbgondolás – mi hiányzik

Telekom szolgáltatói szempontok: PaaS = IT (web) világból származik

- Általában HTTP load balancer van csak,
 - egyéb protokollok (SIP, diameter, TCP session, stb.) jellemzően nem támogatottak.
- Belső állapotinformációk kiszervezése külső DB/cache
 - teljesítmény problémák
- Semmilyen QoS / válaszidő garancia nincs
- PaaS teljes mértékben elrejtí a virtuális gépeket és hálózatokat
 - nem lehet közös VM-re tenni egymással sokat kommunikáló alkalmazásokat,
 - nem lehetséges hálózati optimalizációt (pl. Intel DPDK) kihasználni
- Nincs szabványos PaaS
 - a PaaS alkalmazásokat minden egyes operátor hálózatra fel kell(ene) készíteni

Requirements for a PaaS

- » Milyen egy jó „PaaS-kompatibilis” alkalmazás?
- » Igazából ez minden SaaS, PaaS,... rendszerbe telepítendő alkalmazásra/szolgáltatásra igaz
- » <http://12factor.net/>

PaaS kritériumok 1/2

» I. Codebase

- » One codebase tracked in revision control, many deploys

» II. Dependencies

- » Explicitly declare and isolate dependencies

» III. Config

- » Store config in the environment

» IV. Backing Services

- » Treat backing services as attached resources

» V. Build, release, run

- » Strictly separate build and run stages

» VI. Processes

- » Execute the app as one or more stateless processes

PaaS kritériumok 2/2

- » **VII. Port binding**
- » **Export services via port binding**
- » **VIII. Concurrency**
- » **Scale out via the process model**
- » **IX. Disposability**
- » **Maximize robustness with fast startup and graceful shutdown**
- » **X. Dev/prod parity**
- » **Keep development, staging, and production as similar as possible**
- » **XI. Logs**
- » **Treat logs as event streams**
- » **XII. Admin processes**
- » **Run admin/management tasks as one-off processes**

Microservices

- » Micro services = egy adott részfeladatot végrehajtó szoftver modul
 - » Önálló állapottérrel
 - » Saját feladattal
 - » Ezek logikai láncolata együtt végzik el a „nagy” feladatot
 - » A változás: nem egy monolit, hanem sok kisebb (mikró) szoftver
 - » Csak a szűk keresztmetszetű modulokat kell skálázni
 - » Hasznos elv a telco világban – szolgáltatói portfóliótól függő telepítés

- » <http://martinfowler.com/articles/microservices.html>

TelcoGrade PaaS – piaci példák

- » FeedHenry – Mbaas
- » <http://www.feedhenry.com/mobile-application-platform/mbaas/>
 - » (Twillio)
 - » <https://www.twilio.com/customers>

PaaS a gyakorlatban

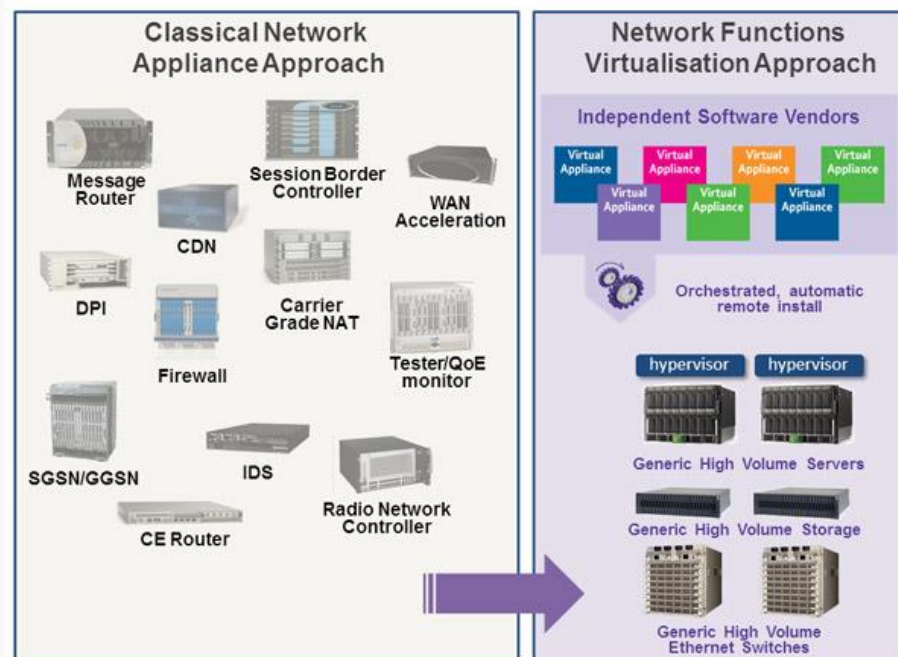
» PaaS kiválasztása igénylista szerint

» <http://www.paasify.it/vendors>

Network Function Virtualization

Hálózati funkciók virtualizálása

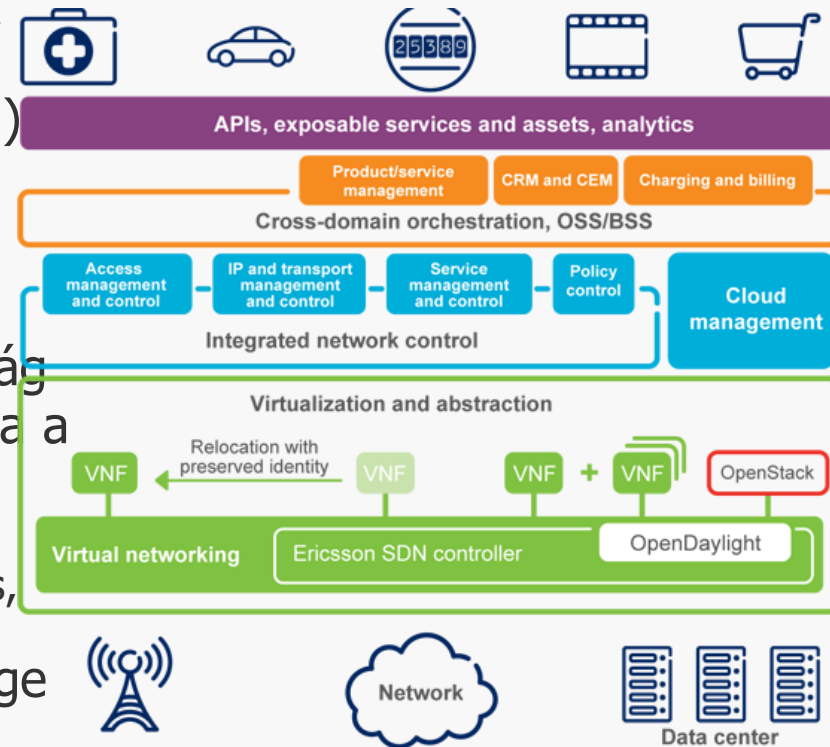
- » Network Functions Virtualization – NFV
 - » hálózati funkció (pl. gyorsító-tárazás, tűzfal) leválasztás a célhardver berendezéstől
 - » szoftverben megvalósított hálózati funkció
 - » tetszőleges általános server architektúrán futhat
- » Szolgáltatói szempontok
 - » CapEx/OpEx költségek csökkentése
 - » gyorsabb szolgáltatás létesítés
 - » igazodás a változó igényekhez
- » Fórumok
 - » ETSI NFV
 - » Open Platform for NFV (OPNFV)



Távközlési felhő

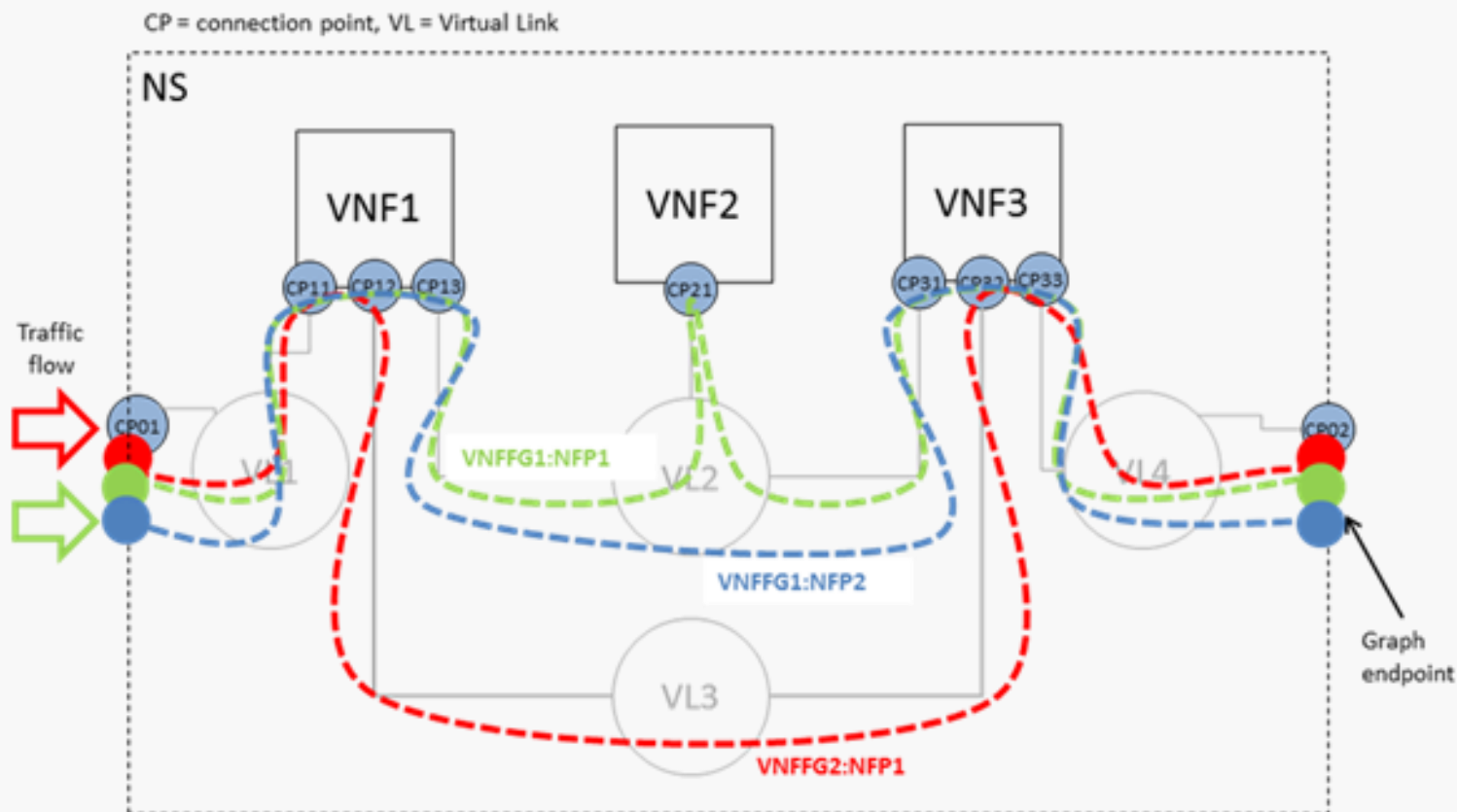
- » Virtualizált távközlési funkciók
 - » csomagkapcsolt maghálózat (EPC)
 - » IMS/VoLTE komponensek (CSCF, HSS, stb.)
 - » tartalomszolgáltató hálózat (CDN)
 - » csomagtartalom vizsgálat (DPI)

- » Teljesítmény
 - » terheléskegyenlítés, skálázhatóság
 - » virtuális funkciók közel mozgatása a felhasználási pontokhoz
 - » távközlési szintű szolgáltatás
 - » létesítés, monitorozás, helyreállítás, számlázás
 - » hardveres gyorsítás szükségessége
 - » hálózati kártya, virtuális kapcsoló
- » Ericsson: valós-idejű távközlési felhő
 - » SDN, NFV és felhő kombinációja



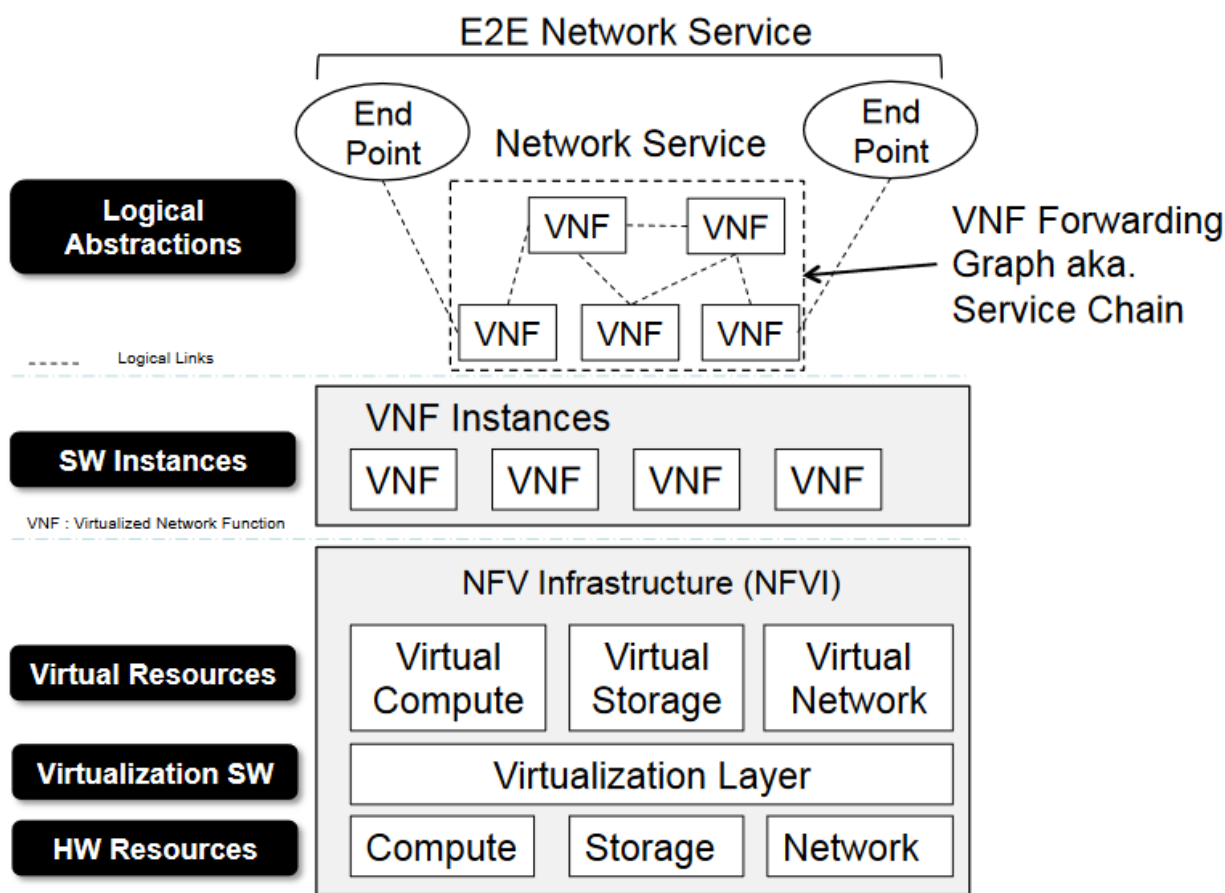
Dinamikus szolgáltatás láncolás

- » Egy új szolgáltatás (NS) = VNF-ek összekötése
 - » Gráffal lehet leírni



Dinamikus szolgáltatás láncolás

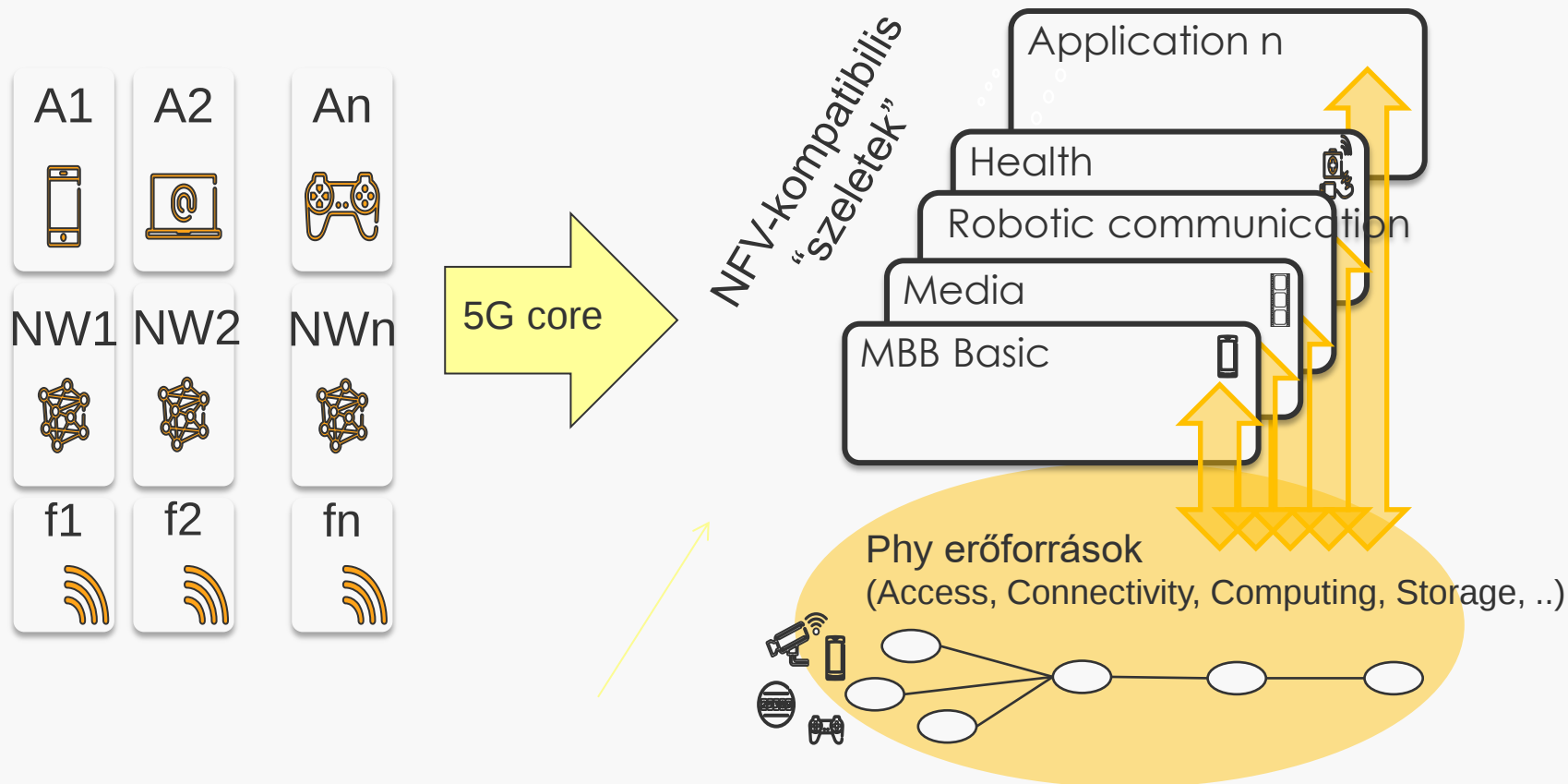
» Egy új szolgáltatás = VNF-ek összekötése



Több hálózat egy infrastruktúra felett

Dedikált fizikai hálózat saját vezérlési síkkal, alkalmazásokként saját erőforrásokkal és szolgáltatásokkal.

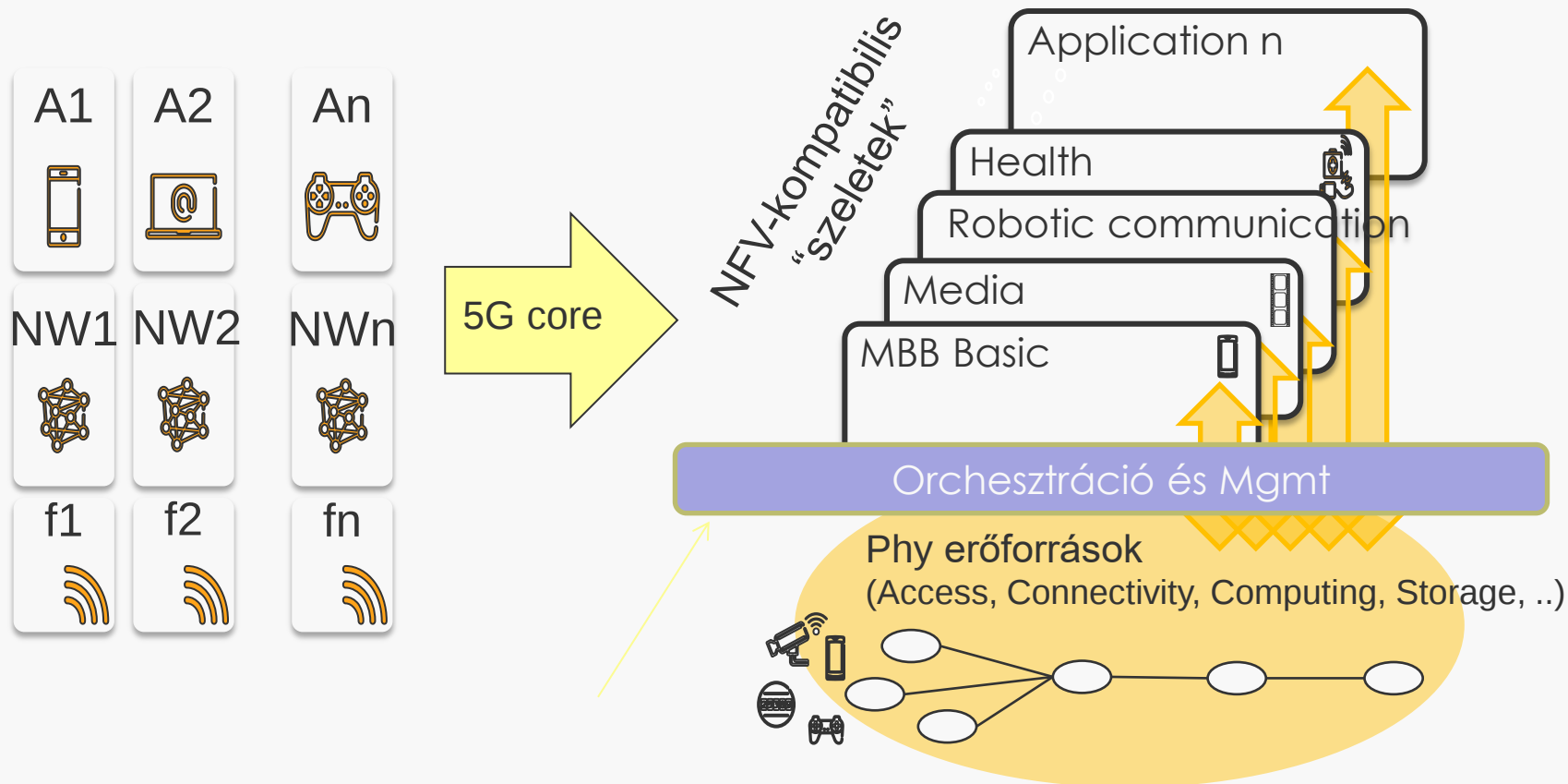
“Hálózatgyár” az erőforrásokkal és hálózati funkciókkal lehet kereskedni, telepíteni: szoftver által előállított absztrakciós szintek, szolgáltatások



Több hálózat egy infrastruktúra felett

Dedikált fizikai hálózat saját vezérlési síkkal, alkalmazásokként saját erőforrásokkal és szolgáltatásokkal.

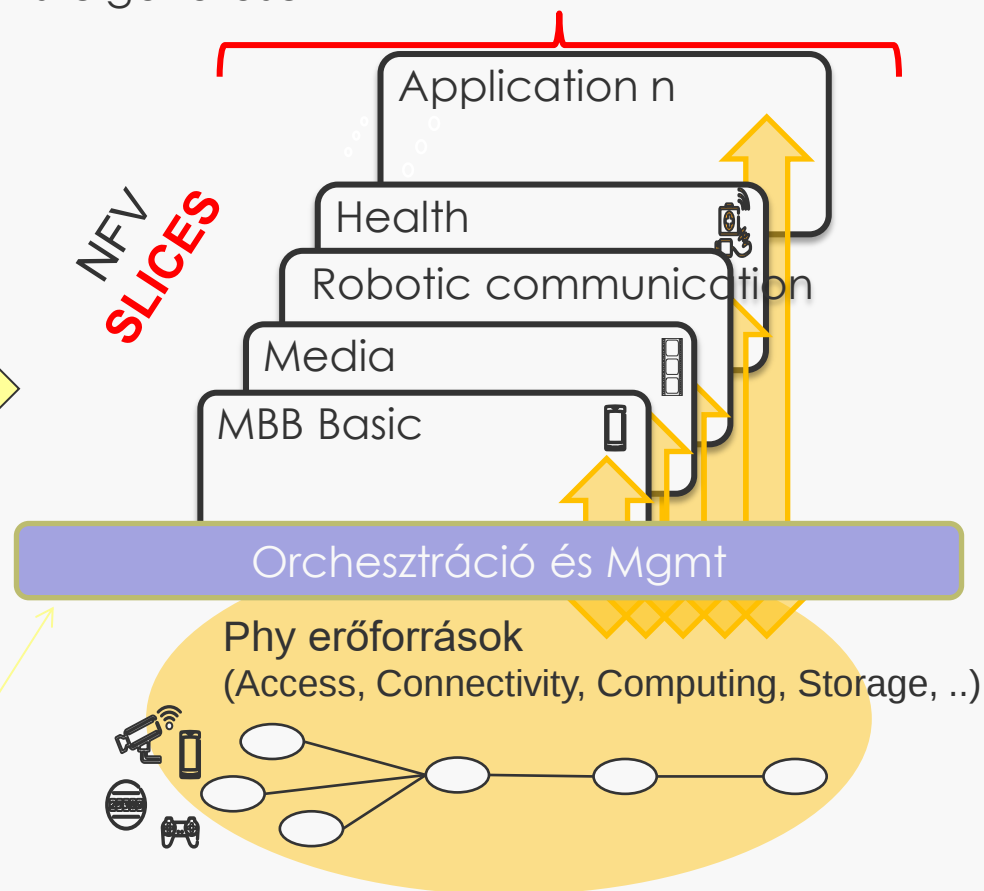
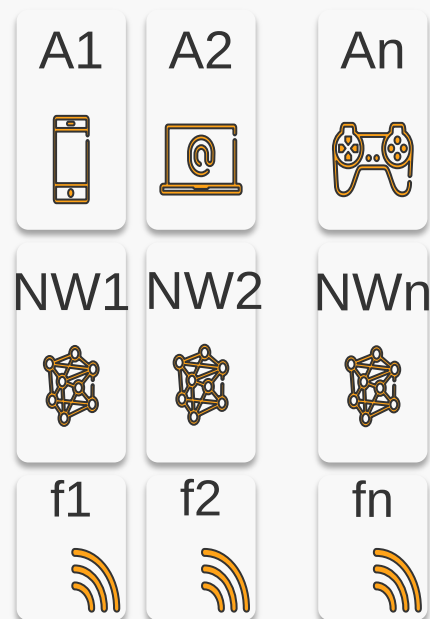
“Hálózatgyár” az erőforrásokkal és hálózati funkciókkal lehet kereskedni, telepíteni: szoftver által előállított absztrakciós szintek, szolgáltatások



Több hálózat egy infrastruktúra felett

Dedikált fizikai hálózat saját vezérlési síkkal, alkalmazásokként saját erőforrásokkal és szolgáltatásokkal.

“Hálózatgyár” az erőforrásokkal és hálózati funkciókkal lehet kereskedni, telepíteni: szoftver által előállított absztrakciós szintek, szolgáltatások



NFV architektúra

