



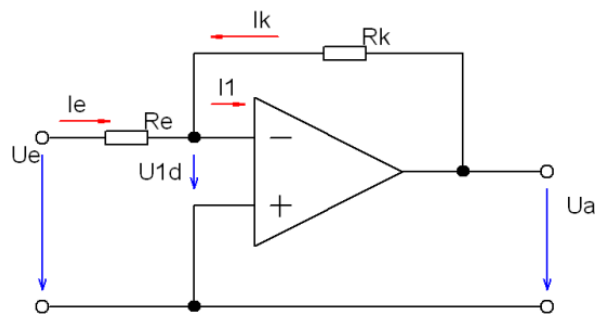
Jak jsem to dopracoval do startupu
&
Technologické řešení s multimodel DB

Roman Aprias, CTO

Já budu
programátorem!



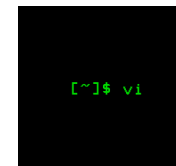
Překážky na cestě



```

/^ [Reg]ular [Ex]pression $ /

```

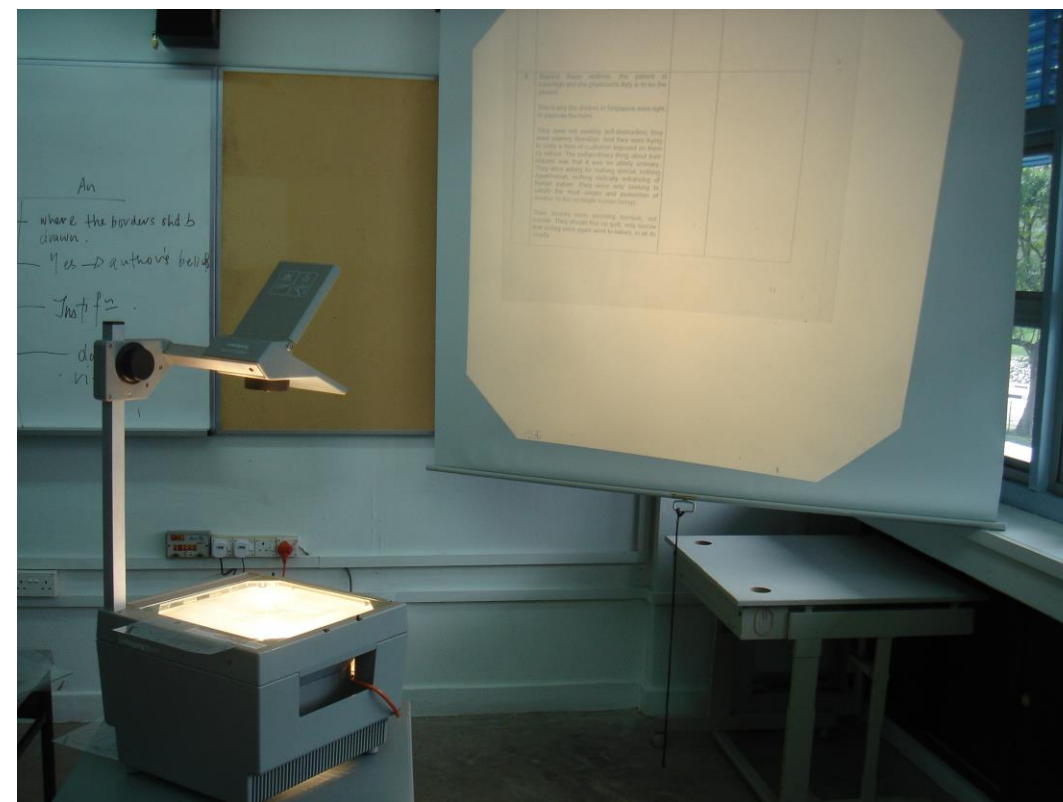
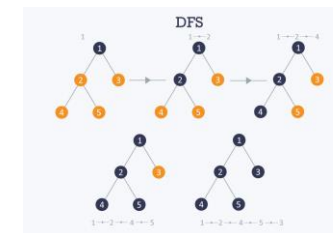


$O(n \log n)$

```

dens <- density(data, n = npts)
dx <- dens$x
dy <- dens$y
if(add == TRUE)
  plot(0, 0, main = "Density Plot")
  ylab = "Density"
if(orient == "v")
  dx2 <- (dx - min(dx)) / (max(dx) - min(dx))
  x[1,]
  dy2 <- (dy - min(dy)) / (max(dy) - min(dy))
  y[1,]
seqbelow <- rep(y[1,], length(dx))
if(Fill == T)
  confshade(dx2, seqbelow, dy2)

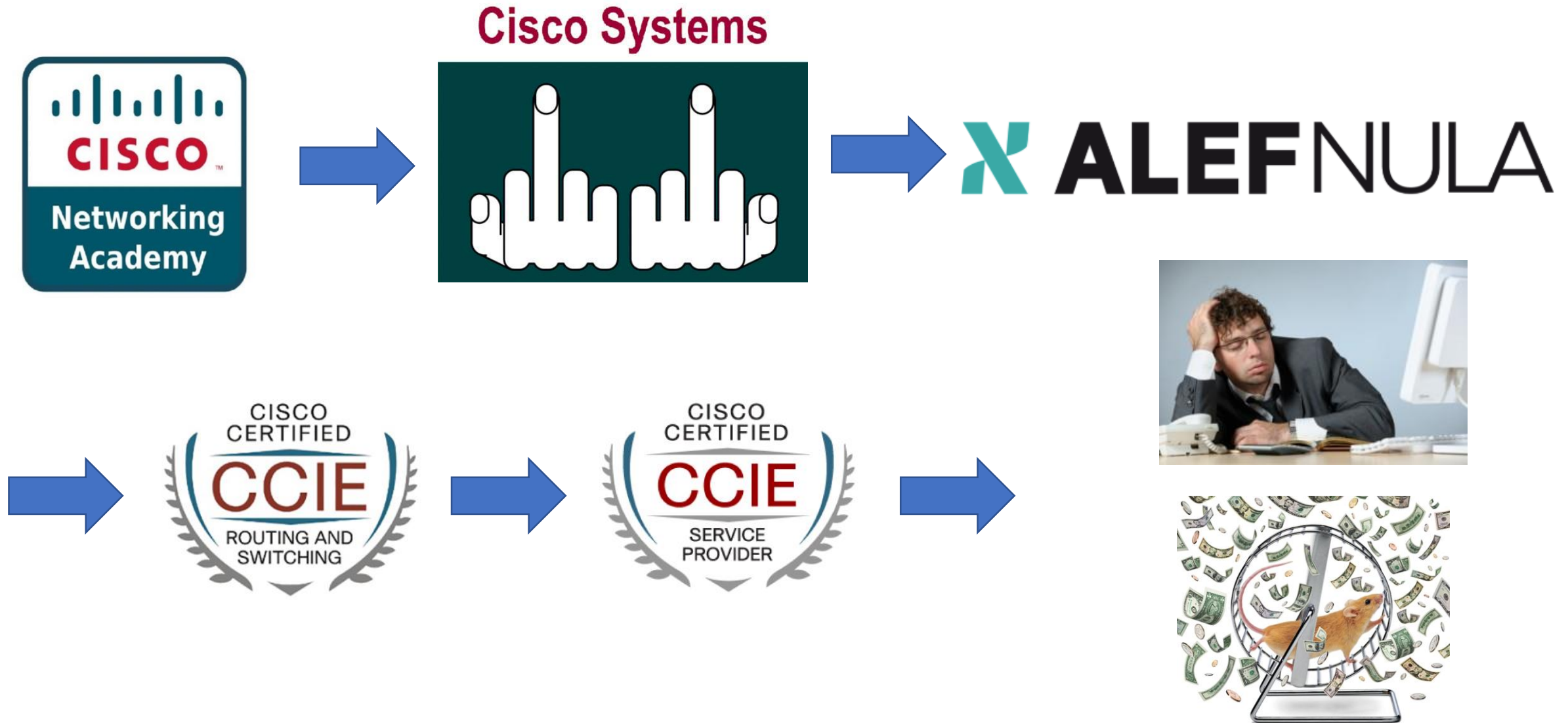
```



Nakonec se podařilo



Jak z programátora nakonec sítař byl



Návod na instantní úspěch – B2C & SaaS

1. Najděte službu co je hodně specifická (niche) a nezajímavá pro velké hráče a zastaralá
2. Zkombinujte znalosti na čem je postavená s moderními technologiemi
3. Subscription based, affiliate
4. (detail... mělo by vás to bavit)
5. Službu vypusťte do světa
 - Funguje => vylepšujte, později udržujte
 - Nefunguje => zahodte
6. Zpět na bod 1 :)

Výhody:

- Rychle ověřitelné, levné
- Nepotřebujete zaměstnance
- Nepotřebujete moc sales & marketing
- Jste pánem svého času



Rychlé zbohatnutí na burze?

- There is no free lunch! Všechno je vykoupeno riskem
- Čím více a rychleji, tím je menší šance, nikdy peníze co nemůžete ztratit
- Černá labuť jednou přijde
- Strach a chamtivost – nepodceňujte emoce
- Tajemství? Trpělivost a složený úrok (a co nejmenší poplatky u brokera)





IP FABRIC

Funguje technologie správně?

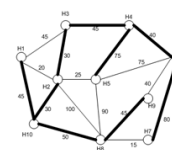
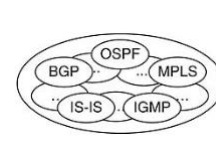
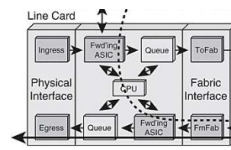
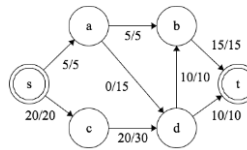
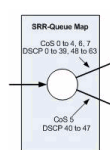
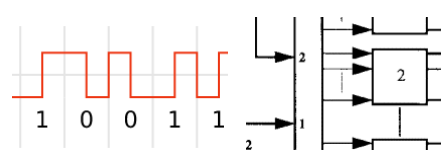
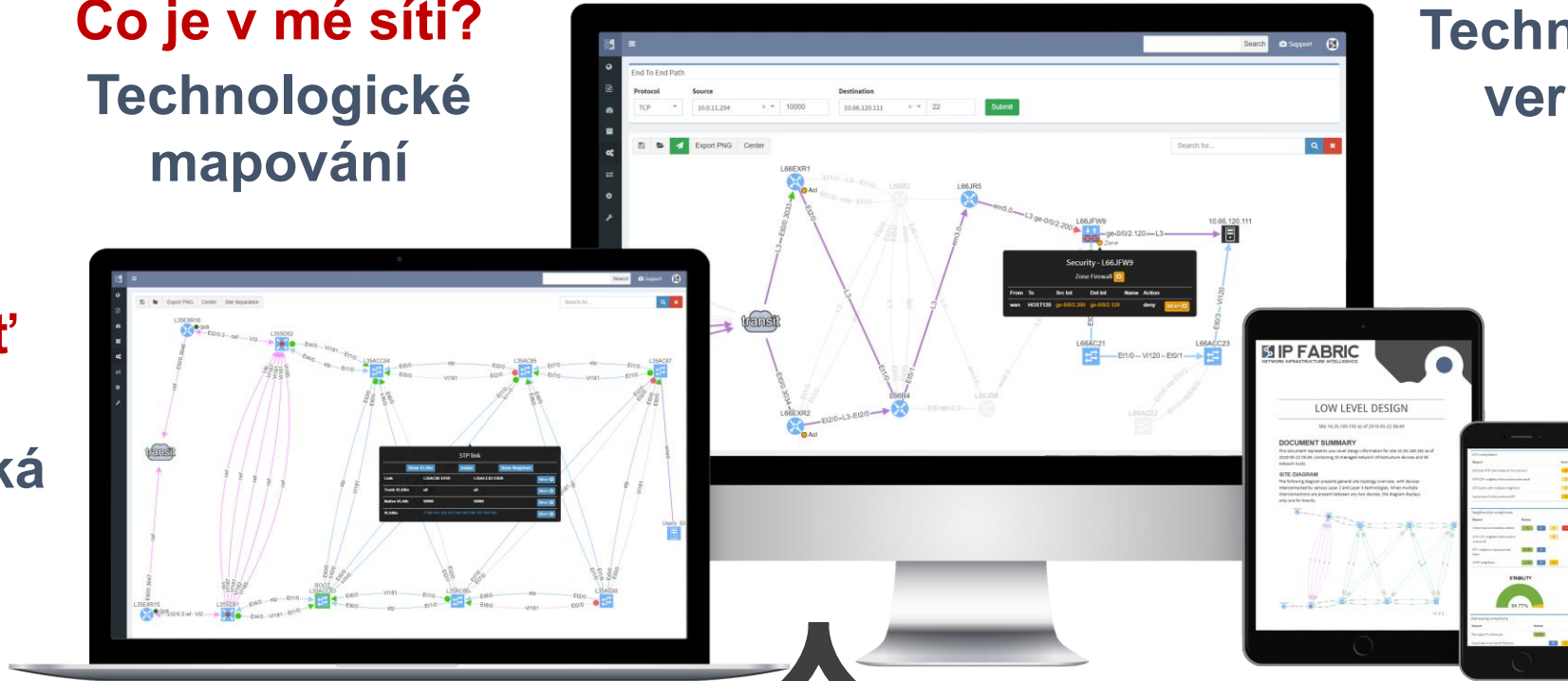
Technologická verifikace

Co je v mé síti?
Technologické mapování

Jak moje síť funguje?
Technologická vizualizace

Jak síť vypadala dříve?

Síťová historie a dokumentace



TECHNOLOGIE SÍŤOVÉ INFRASTRUKTURY

Jak na startup?

- Větší ambice - “Making the world better place”
- Zkoukněte seriál Silicon Valley
- Nebojte se sdílet svůj nápad
- Najděte spoluzakladatele – bacha na kompatibilitu osobností a diverzifikaci znalostí, kontakty z VŠ se hodí (bacha na přenerdování)
- Bez sales to opravdu nepůjde, plánujte hned na začátku
- Financování – FFF, angel, seed, Series A ...
- B2B je sakra těžké a běh na dlouhou trať
- Bude vás to stát hodně nervů a času



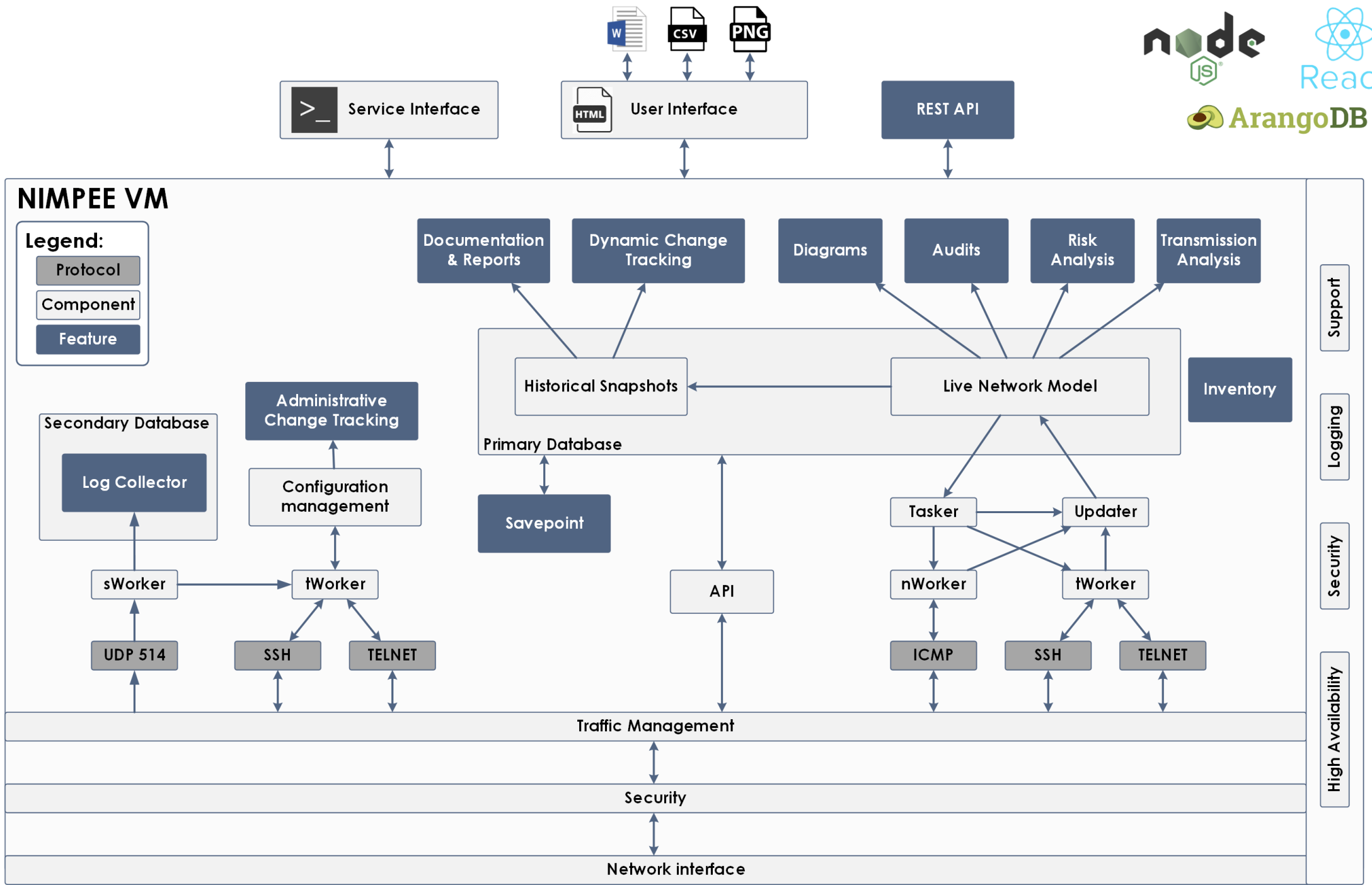
Návod na poklidný pracovní život

- VŠ + Cisco Academy
- Nějaké certifikáty – CCNA, CCNP
- Uklid'te se do velkého bohatého korporátu typu J&J
- Snažte se dělat co nejmíň musíte
- Dodržujte pravidla, nebuďte iniciativní
- Na všechno budete mít dodavatele
- Odsed'te si povýšení





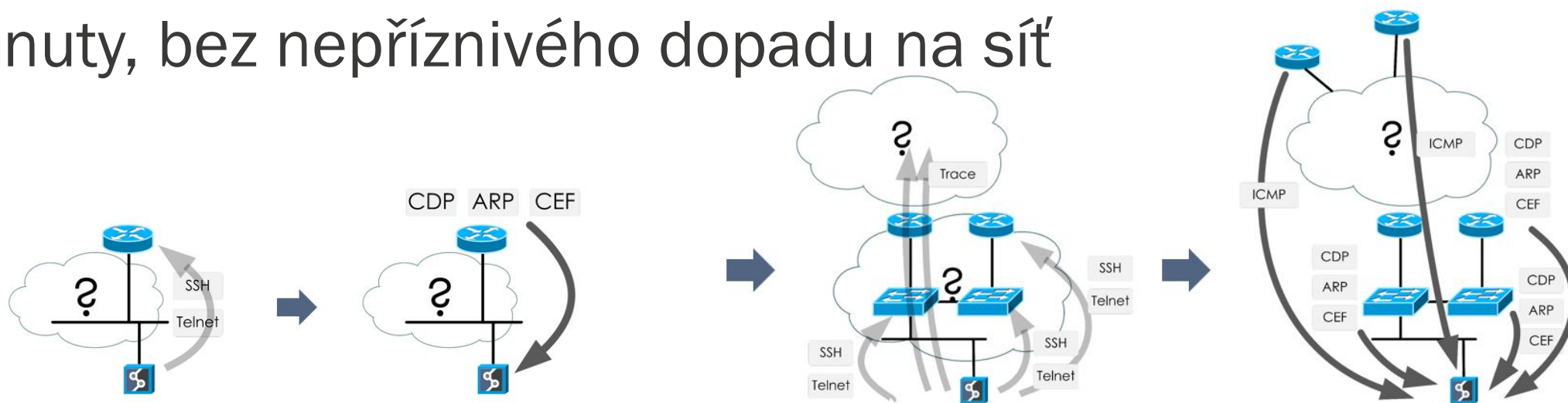
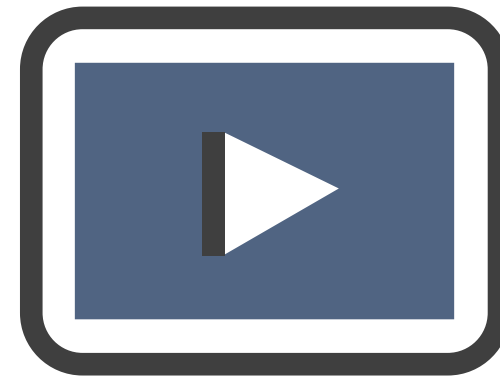
Architektura řešení





Plug & Play objevení

- Vyžaduje jen účet pro čtení k příkazové řádce (CLI) síťových prvků
- Objevuje kompletní síťovou infrastrukturu za minuty, bez nepříznivého dopadu na síť



Detekce verze zařízení

```
Trying SSH connect to 10.241.21.101Connected - ssh admin15@10.241.21.101Last login: Wed Sep  4 00:23:45 2019 from 10.0.3.7
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# show version
Syntax Error: "version" unexpected argument
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# uname -a
Syntax Error: unexpected argument "uname"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# display version
Syntax Error: unexpected argument "display"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# show sysinfo
Syntax Error: "sysinfo" unexpected argument
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# clish
Syntax Error: unexpected argument "clish"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# ver
Syntax Error: unexpected argument "ver"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# summary
Syntax Error: unexpected argument "summary"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# enable
Syntax Error: unexpected argument "enable"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# show version
Syntax Error: "version" unexpected argument
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# uname -a
Syntax Error: unexpected argument "uname"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# get sys stat
Syntax Error: unexpected argument "get"
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# show system info
Syntax Error: "system" unexpected argument
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# show sys version

Sys::Version
Main Package
  Product    BIG-IP
  Version    13.1.0.1
  Build      0.0.8
  Edition    Point Release 1
  Date       Mon Dec 11 18:03:30 PST 2017

admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# modify cli preference pager disabled
admin15@(L1LB1)(cfg-sync Standalone)(Active)(/Common)(tmsh)# show sys hardware
```

CLI parsing => JSON => Graph model

```
Device ID: lab55unl155CR8.autoboss.io
Entry address(es):
  IP address: 10.155.130.8
Platform: Linux Unix, Capabilities: Router
Interface: Ethernet2/0, Port ID (outgoing port): Ethernet3/1
Holdtime : 152 sec

Version :
Cisco IOS Software, Linux Software (I86BI_LINUX-ADVENTERPRISEK9-M)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 27-Jul-12 10:57 by prod_rel_team

advertisement version: 2
Duplex: half

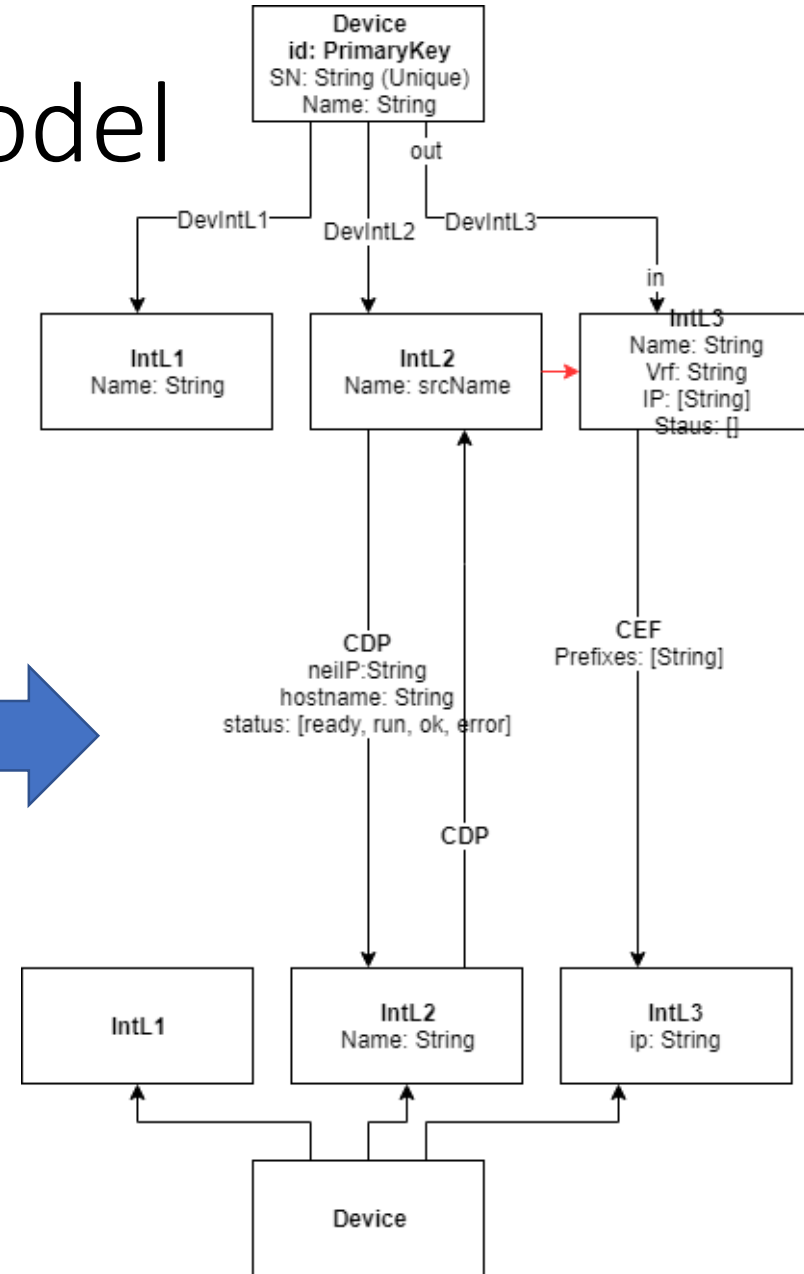
-----
Device ID: lab55unl155CR7.autoboss.io
Entry address(es):
  IP address: 10.155.30.7
Platform: Linux Unix, Capabilities: Router
Interface: Ethernet1/0, Port ID (outgoing port): Ethernet3/1
Holdtime : 170 sec

Version :
Cisco IOS Software, Linux Software (I86BI_LINUX-ADVENTERPRISEK9-M)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 27-Jul-12 10:57 by prod_rel_team

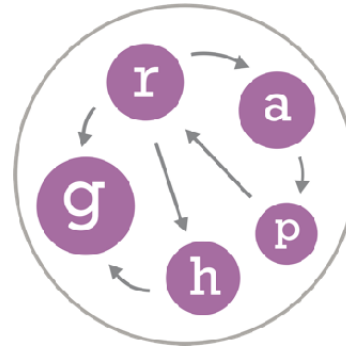
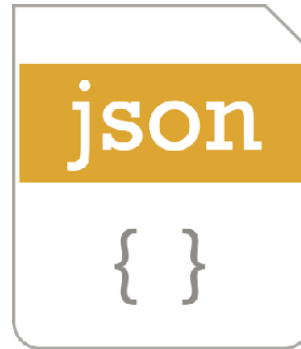
advertisement version: 2
Duplex: half
```

```
parseResult: [{
  hostname: 'lab55unl155CR8',
  neiIp: '10.155.130.8',
  srcIntL2Name: 'Et2/0',
  dstIntL2Name: 'Et3/1',
  capabilities: ['router'],
}, {
  hostname: 'lab55unl155CR7',
  neiIp: '10.155.30.7',
  srcIntL2Name: 'Et1/0',
  dstIntL2Name: 'Et3/1',
  capabilities: ['router'],
}]
```

(Testy na parsing!)



ArangoDB – Multimodel database



- Dva typy kolekci – primární klíč *_key*
 - Documents
 - Edges (oriented) – vazba mezi dokumenty klíče *_from*, *_to* (hash index)
 - Mohou obsahovat komplexní data
- Unifikovaný dotazovací jazyk – AQL
 - JOIN
 - Grafové operace

```

1 FOR dev IN vDevice
2   FILTER dev.devType == 'router'
3   LIMIT 5
4   RETURN dev

```

```

1 FOR dev IN vDevice
2   FOR route IN vRoute
3     FILTER dev._id == route.vDeviceId
4     LIMIT 10
5     RETURN {device: dev.hostname, route: CONCAT(route.prefix, '/', route.mask), proto: route.proto}

```

Query 5 elements 8.618 ms

```

1 [
2   {
3     "_key": "87702557",
4     "_id": "vDevice/87702557",
5     "_rev": "_ZNbiXEO--D",
6     "_ci": "vCollect/86667154",
7     "devType": "router",
8     "dnsLookup": true,
9     "hostname": "L1R5",
10    "image": "bootflash:disk0/xrivr-os-mpi-6.0.1/mbixrivr-rp.vm",
11    "inventory": [
12      {
13        "name": "0/0/CPU0",
14        "descr": "Route Processor type (16, 0)",
15        "pid": "IOSXRVR",
16        "vid": "V01",
17        "sn": "N/A"
18      }
19    ],
20    "loginIp": "10.241.255.5",
21    "loginType": "ssh",
22    "memoryTotalBytes": 3220176896,
23    "memoryUsedBytes": 1779433472,
24    "processor": "3 processor at 2667MHz, Revision 2.174",
25    "rd": "49",
26    "routeSummary": [
27      {
28        "vrf": "default",
29        "proto": "connected",
30        "networks": 2
31      },
32      {
33        "vrf": "default",

```

Query 10 elements 0.687 ms JSON Table

device	route	proto
L35AC172	0.0.0.0/0	DGW
L1R5	1.1.1.1/32	0
L1R5	10.200.4.0/24	C
L1R5	192.168.128.0/21	0
L1R5	192.168.0.0/16	0
L1R5	22.33.44.55/32	0
L1R5	13.13.13.192/26	0
L1R5	13.13.13.128/26	0
L1R5	13.13.13.64/26	0
L1R5	13.13.13.0/26	0


```

1 FOR srcDev IN vDevice
2   FILTER srcDev.hostname == 'HWLAB-C3750-STACK'
3   FOR srcInt IN OUTBOUND srcDev eDevIntL2
4     RETURN srcInt.name

```

Query 297 elements 11.070 ms

```

1 [
2   "Vl1",
3   "Lo0",
4   "Po10",
5   "Po9",
6   "Po8",
7   "Po7",
8   "Po6",
9   "Po4",
10  "Gi3/0/24",
11  "Gi3/0/23",
12  "Gi3/0/22",
13  "Gi3/0/21",
14  "Gi3/0/20",
15  "Gi3/0/19",
16  "Gi3/0/18",
17  "Gi3/0/17",
18  "Gi3/0/16",
19  "Gi3/0/15",
20  "Gi3/0/14",
21  "Gi3/0/13",
22  "Gi3/0/12",
23  "Gi3/0/11",
24  "Gi3/0/10",

```

GRAPH

```

1 FOR srcDev IN vDevice
2   FILTER srcDev.hostname == 'HWLAB-C3750-STACK'
3   FOR srcInt IN vIntL2
4     FOR edge IN eDevIntL2
5       FILTER edge._from == srcDev._id && edge._to == srcInt._id
6     RETURN srcInt.name

```

Query 297 elements 2.904 s

```

1 [
2   "Gi1/0/19",
3   "Vl127",
4   "Gi1/0/20",
5   "Fa2/0/4",
6   "Gi3/0/14",
7   "Fa2/0/13",
8   "Gi3/0/11",
9   "Fa2/0/22",
10  "Fa2/0/19",
11  "Gi3/0/23",
12  "Gi3/0/21",
13  "Gi1/0/28",
14  "Vl1",
15  "Fa2/0/8",
16  "Gi3/0/20",
17  "Gi1/0/15",
18  "Gi3/0/13",
19  "Vl101",
20  "Te1/0/1",
21  "Gi1/0/5",
22  "Gi3/0/2",
23  "Fa2/0/6",
24  "Fa2/0/10".

```

JOIN



Ukaž mi všechny sousedy které vidím přes CDP protokol

```
1 FOR srcDev IN vDevice
2   FILTER srcDev.hostname == 'HWLAB-C3750-STACK'
3   FOR srcInt IN OUTBOUND srcDev eDevIntL2
4     FOR dstInt, cdp IN INBOUND srcInt eCdp
5       FOR dstDev IN INBOUND dstInt eDevIntL2
6         RETURN {srcDev: srcDev.hostname, srcInt: srcInt.name, ip: cdp.neiIp, dstInt: dstInt.name, dstDev: dstDev.hostname}
```

Query 108 elements 7.409 ms JSON Table

srcDev	srcInt	ip	dstInt	dstDev
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/24	192.168.104.1	Gi0/0/0	HWLAB-WLC-A7005
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/21	192.168.103.1	Et0	HWLAB-ARUBA-AP-135-2
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/20	192.168.109.1	Fa0	HWLAB-AP-1242AG
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/17	192.168.103.1	Et0	aruba-ap-135-1
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/14	192.168.110.3	Gi1/0/14	HWLAB-C3750-STACK
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/14	192.168.101.1	Gi1/0/14	HWLAB-C3750-STACK
HWLAB-C3750-STACK	Fa2/0/9	192.168.101.1	5	HWLAB-A2530


```

1 FOR srcDev IN vDevice
2   FILTER srcDev.hostname == 'HWLAB-C3750-STACK'
3   FOR node, edge, path IN 1..10000 ANY srcDev GRAPH 'linkGraph' OPTIONS {'uniqueVertices': 'global', bfs: true}
4   FILTER path.edges[*].type all != 'trace'
5   RETURN node.hostname

```

Query 58 elements 2.565 ms

```

1 [
2   "HWLAB-TS",
3   "HWLAB-C871",
4   "HWLAB-WLC-A7005",
5   "HWLAB-HPA5500-SW2",
6   "HWLAB-DELLS25V",
7   "HWLAB-WLC-C4400",
8   "HWLAB-AP-1242AG",
9   "HWLAB-HPA5500-SW1",
10  "HWLAB-FW-RBSH1",
11  "HWLAB-DELL2048",
12  "HWLAB-HP2920",
13  "HWLAB-FW-CPUTM1",
14  "HWLAB-A2530",
15  "HWLAB-WLC-A620",
16  "HWLAB-JEX2200-SW1",
17  "HWLAB-FW-PA4020",
18  "HWLAB-ARUBA-AP-125",
19  "HWLAB-SGE300",
20  "HWLAB-HPE1920",
21  "aruba-ap-135-1",
22  "HWLAB-ARUBA-AP-135-2",
23  "HWLAB-C871",
24  "HWLAB-DELL2048",
25  "HWLAB-FW-PA4020",
26  "HWLAB-FW-RBSH1",
27  "HWLAB-WLC-A7005",
28  "HWLAB-TS",
29  "HWLAB-HPA5500-SW2",
30  "HWLAB-WLC-C4400",
31  "HWLAB-AP-1242AG"

```

Site separation na základě propojení protokolů

- Funkční tam kde pobočky rozdělují nedostupná síť
- Využívá nativní traversal funkci

1. Vem náhodně nějaký node který nepatří do žádné site (na začátku všechny)
2. Z něho udělej traversal, všechny dostupné nody tvoří jednu site
3. Opakuj zpět 1. dokud nejsou všechny v nějaké site



Q&A

Looking for job (full, partial), internship in Prague?

roman.aprias@ipfabric.io