

DCGI

KATEDRA POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A INTERAKCE

Základy internetu, jazyky na webu

WA1

Martin Klíma

Kontakt

Martin Klíma

xklima@fel.cvut.cz

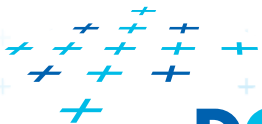
Místnost: KN-E321

Tel +420 224 35 7362

Konzultační hodiny: kdykoli po objednání

Web předmětu:

<https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/a7b39wa1>



DCGI



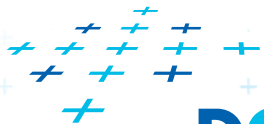
Cíl a náplň předmětu

Cíl předmětu:

- Absolvent předmětu bude schopen navrhnout, realizovat a spravovat klientskou i serverovou část webové aplikace.

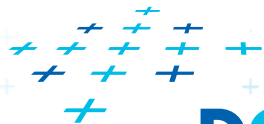
Náplň předmětu:

- programování na straně webového klienta
- programování na straně webového serveru
- návrh webové aplikace (architektura, technologie, vzory)



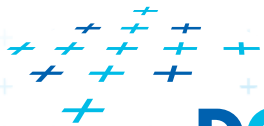
Organizace přednášek

- 1 Základy Internetu, protokol HTTP, jazyk (X)HTML
- 2 Přednáška CSS
- 3 Skriptování na straně klienta
- 4 Jazyk PHP
- 5 Obsluha fomulářů, udržení stavu aplikace (sezení)
- 6 PHP a databáze
- 7 Objekty, vzory (db, ...)
- 8 MVC, Smarty
- 9 AJAX a PHP
- 10 Autentizace a autorizace
- 11 Bezpečnost aplikací vyvíjených v PHP
- 12 Knihovny a frameworky - PEAR, Zend Framework
- 13 Aplikační servery
- 14 Rezerva



Organizace předmětu

- Zápočet + zkouška
- Body ze semestru

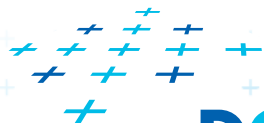


Hodnocení

	Max	Min
Semestrální práce	50	30
Test v semestru	15	8
Aktivita	10	0
Zkoušková písemka	25	15
Ústní zkouška	10	-10
Celkem	110	

+10

A (výborně)	≥ 99
B (velmi dobře)	88 až 98
C (dobře)	77 až 87
D (uspokojivě)	66 až 76
E (dostatečně)	55 až 65
F (nedostatečně)	< 55



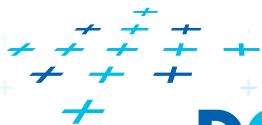
Internet – základní principy

- Počítačová síť tvořená počítači a routery
- Jednotlivé prvky jsou na sobě nezávislé
- Datagramová síť (posílání packetů)
- Packet obsahuje adresu zdroje a cíle
- Doručení packetu není zaručeno
- Není žádná centrální autorita, která by řídila provoz v síti

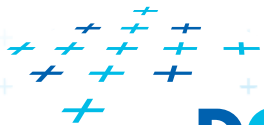
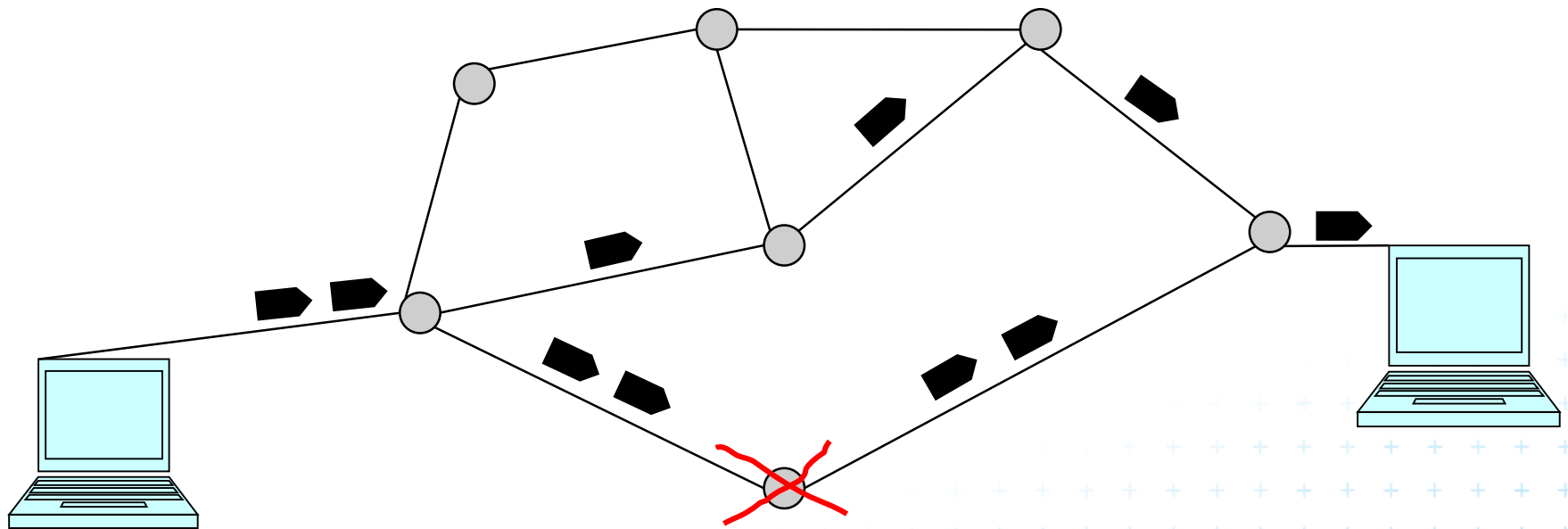
Packet - elementární datová jednotka procházející přes síť

Základní protokoly:

- Internet Protocol (IP) a Transmission Control Protocol (TCP)

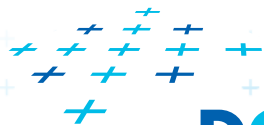


Přenos paketů

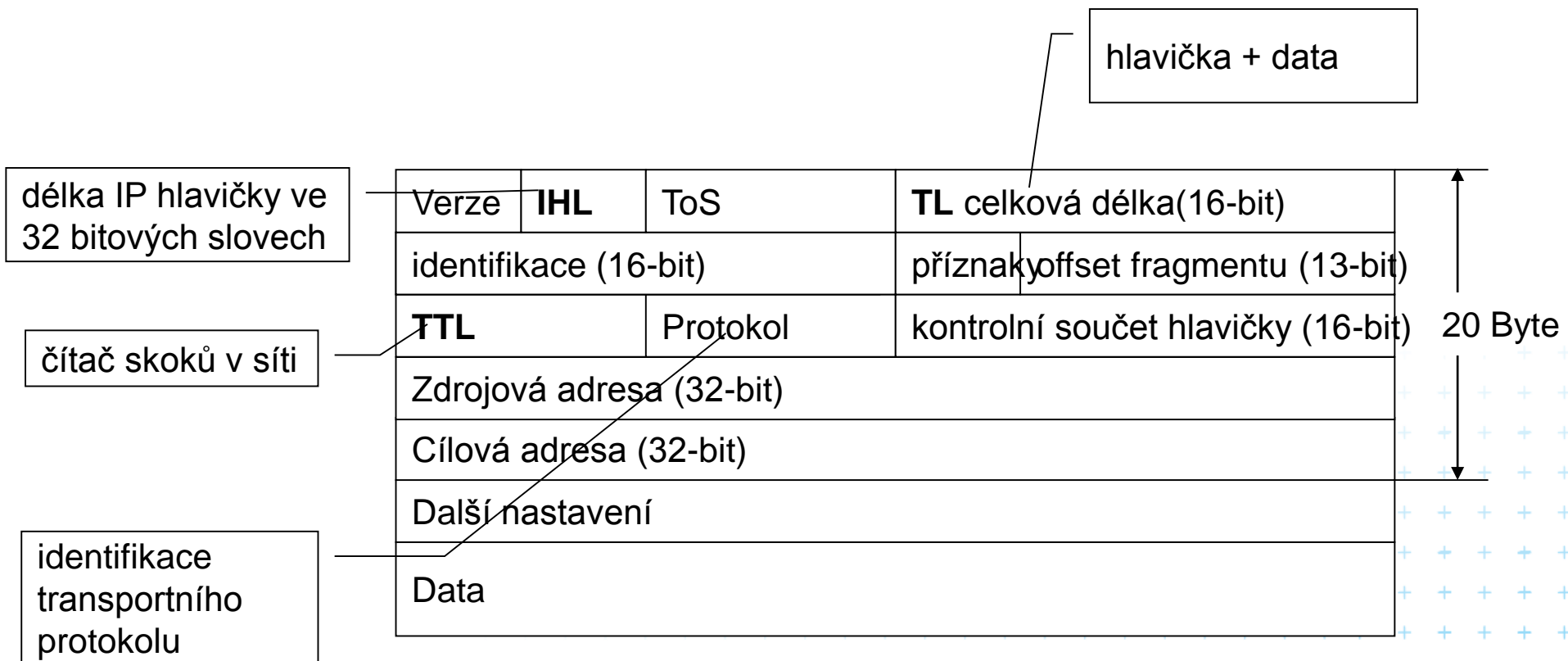


Směrování packetů

- Routers rozhodují o posílání packetů podle své lokální znalosti
- Ta je uložena v routovací (směrovací) tabulce
- Tabulka je buď statická nebo dynamicky se měnící
- Aktualizaci tabulky zajišťují speciální protokoly
- Mnoho routerů má statickou konfiguraci

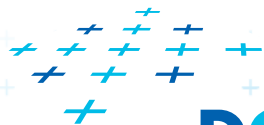


Struktura IP paketu IPv4



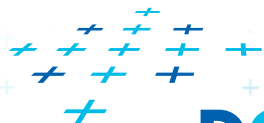
IP adresa

- 4 byte = 32 bit => ~~2^{32} možných adres~~
- zápis po jednom byte
 - 192.168.27.11
 - 147.32.80.132
- adresa má části, které adresují konkrétní počítač a podsít'
- 3 základní třídy IP adres



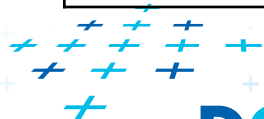
Struktura IP (v4) adresy

Třída	Formát	Zaměření	Bitů vyšších řádů	Rozsah adres	Max počet zařízení
A	N.H.H.H	Několik velkých organizací	0	1.0.0.0 až 126.0.0.0	16 777 214 ($2^{24} - 2$)
B	N.N.H.H	Středně velké organizace	1, 0	128.1.0.0 až 191.254.0.0	65 543 ($2^{16} - 2$)
C	N.N.N.H	Malé organizace	1, 1, 0	192.0.1.0 až 223.255.254.0	254 ($2^8 - 2$)
D	N/A	Multicast	1, 1, 1, 0	224.0.0.0 až 239.255.255.255	N/A
E	N/A	Experimentální	1, 1, 1, 1	240.0.0.0 až 254.255.255.255	N/A



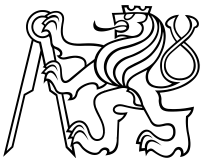
Speciální IP adresy

Tvar adresy	Význam
0.0.0.0	Tento počítač v rámci této sítě. Tato adresa se běžně nepoužívá a není většinou implementována
0...0.počítač	Některý počítač na této síti
sít'.0...0	Adresa sítě samotné
sít'.1...1	Všechny počítače v rámci dané sítě. Na místě adresy počítače jsou samé jedničky. Lze zaslat i na vzdálenou síť.
111....1 (samé jedničky)	Broadcast, neboli oběžník všem počítačům v rámci lokální sítě. Routery tento oběžník nepředávají dále, aby tím zabránily zahlcení Internetu broadcasty.
127.cokoliv	Loopback, neboli programová smyčka. Adresuje počítač samotný. Paket není propagován síťovým rozhraním mimo počítač samotný. Obvykle se používá pouze adresa 127.0.0.1.



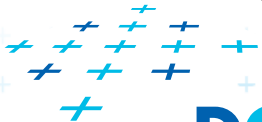
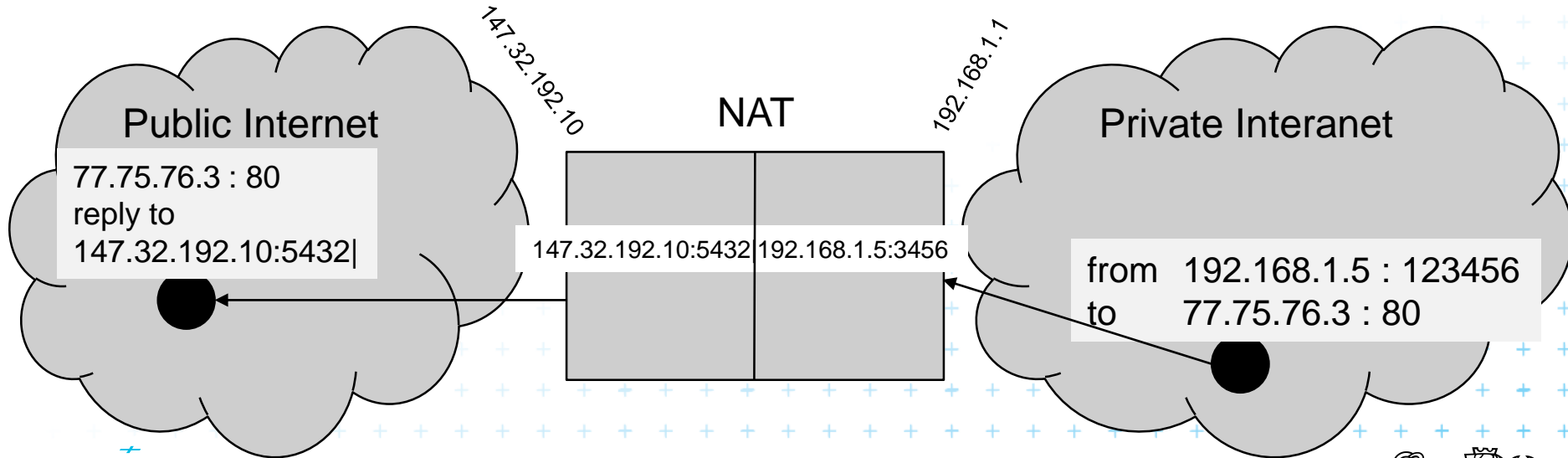
Speciální IP adresy II

- Některé IP adresy nejsou předávány routery dále
 - Umožňuje to vytvářet nezávislé lokální sítě, intranety
 - Adresy z těchto rozsahů nejsou propagovány routery
-
- 192.168.x.x
 - 172.16.x.x
 - 10.x.x.x



Jak komunikují stroje s privátní adresou?

- V rámci své sítě podle adresy
- V rámci internetu jsou vidět pod stejnou veřejnou adresou (NAT – masquerading)



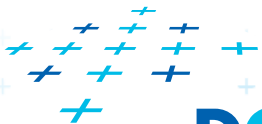
Protokoly vyšších vrstev

■ TCP (Transmission Control Protocol)

- Zavádí porty (16 bit). Aplikace poslouchá na IP adrese a TCP portu.
- Vytváří virtuální okruhy
- Zaručuje doručení data, v případě ztráty paketu
- Zaručuje pořadí doručení paketů
- Je základním protokolem pro většinu aplikací

■ UDP (User Datagram Protocol)

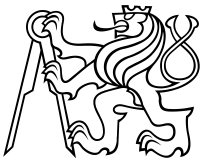
- Zavádí porty (16 bit). Stejný princip jako u TCP, ale čísla portů UDP a TCP jsou nezávislá
- Nezaručuje doručení dat
- Nezaručuje pořadí
- Vhodný pro aplikace typu video streaming, voice over IP



TCP versus UDP

TCP zaručuje doručení paketů. Příjemce paketu odpovídá odesilateli potvrzující paket. Datový tok pro aplikaci je zastaven do doby, než jsou k dispozici kompletní data. Je vhodný pro aplikace, kde je třeba zajistit správné a kompletní doručení dat.

UDP nezaručuje doručení ani správné pořadí paketů. Pakety se nepotvrzují. Vhodný je pro aplikace, které jsou orientované na datový tok a nesmějí čekat na vyřešení problémů. Příkladem jsou streaming zvuku a videa.



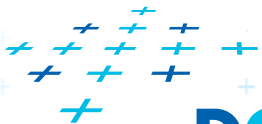
TCP protokol

■ TCP (Transmission Control Protocol)

- Zavádí porty (16 bit). Aplikace poslouchá na IP adrese a TCP portu.
- Vytváří virtuální okruhy
- Zaručuje doručení data, v případě ztráty paketu
- Zaručuje pořadí doručení paketů
- Je základním protokolem pro většinu aplikací

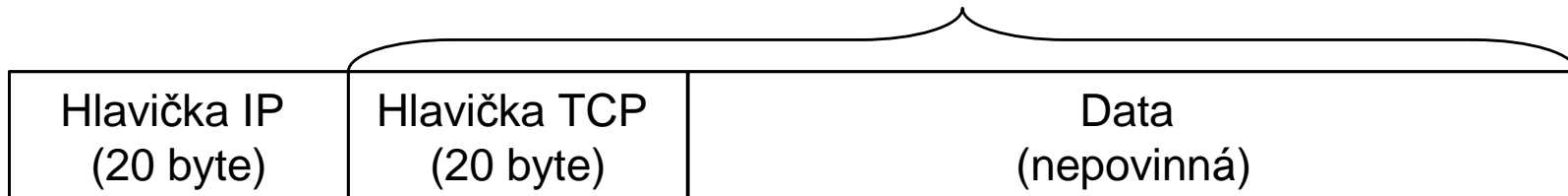
■ Další protokol nad IP je **UDP** (User Datagram Protocol):

- Nezaručuje doručení dat a pořadí
- Vhodný pro aplikace typu video streaming, voice over IP

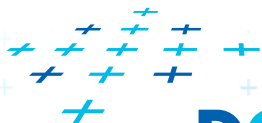


Struktura TCP paketu

TCP segment

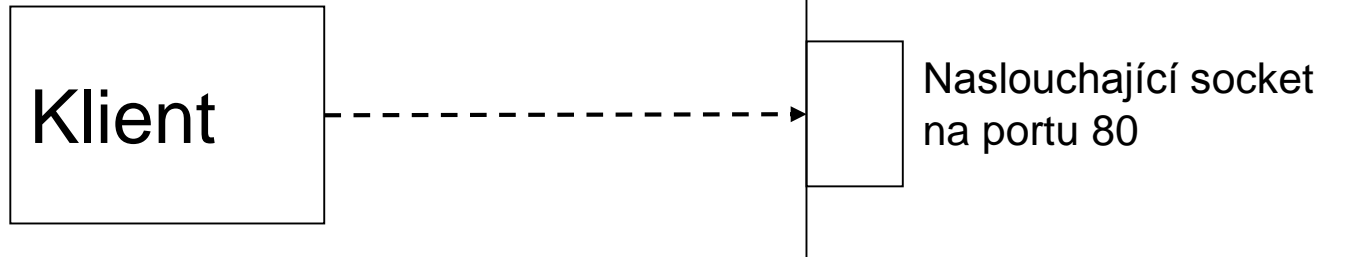


Zdrojový port (16 bit)								Cílový port (16 bit)		20 Byte
Pořadové číslo odesílaného bajtu (sequence number, 32 bit)										
Pořadové číslo přijatého bajtu (acknowledgment number, 32 bit)										
Délka záhlaví 4 bit	Rezerva 6 bit	U R G	A C K	P S H	R S T	S Y N	F I N	Délka okna (16 bit)		
Kontrolní součet (16 bit)					Ukazatel naléhavých dat (16 bit)					

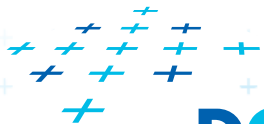
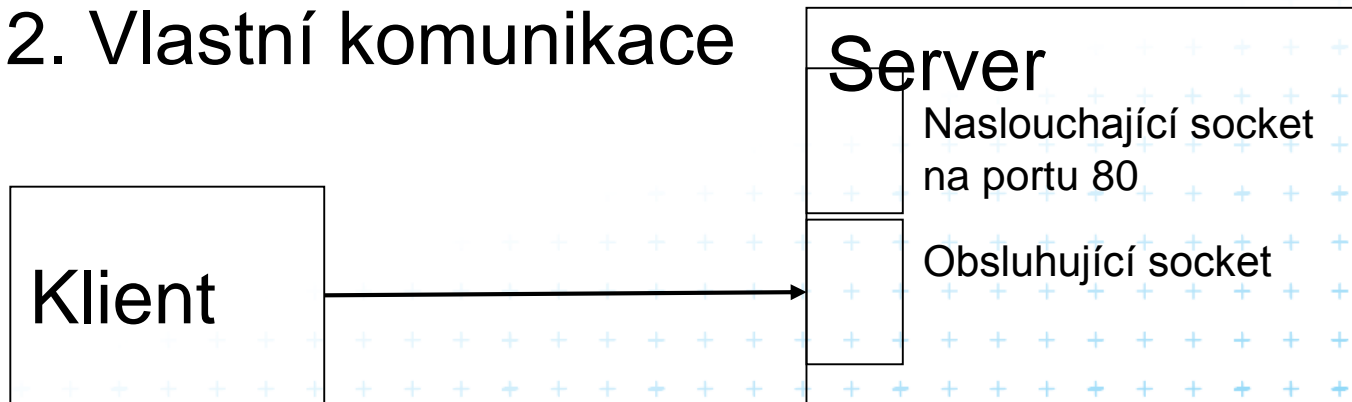


Navazování spojení

1. Navázání spojení

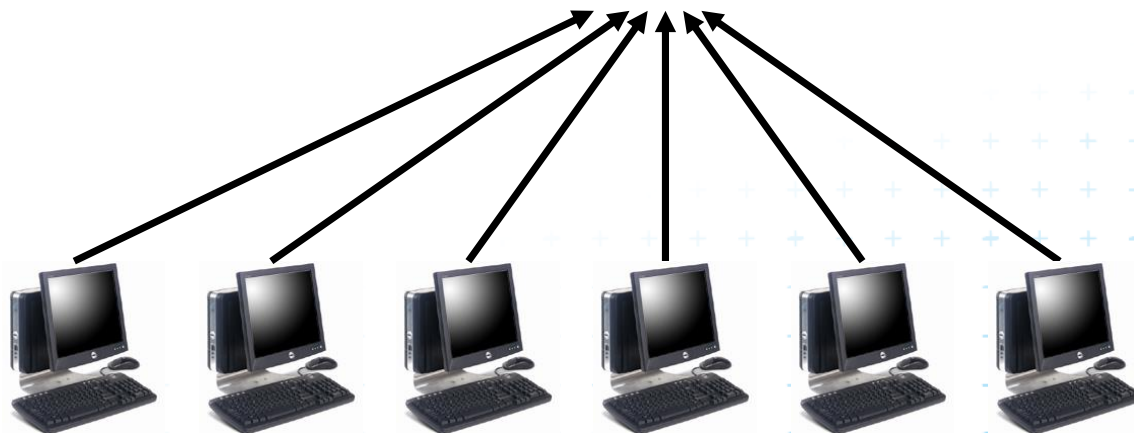
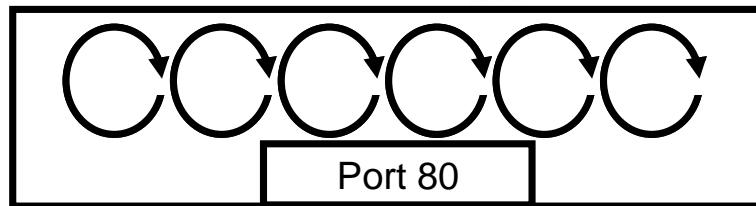


2. Vlastní komunikace

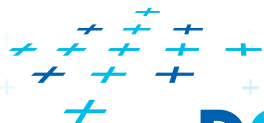


Obsluha požadavků serverem

Jeden Server

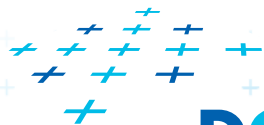
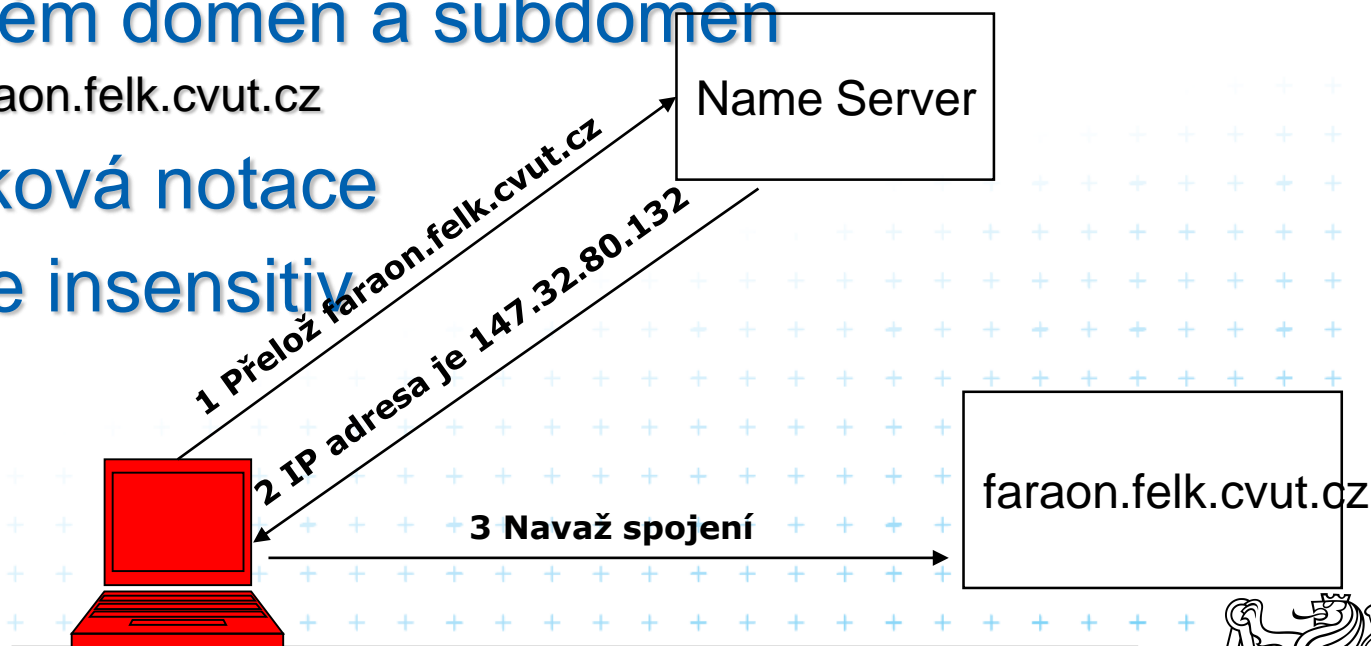


Více Klientů



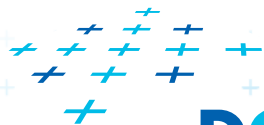
System DNS

- Domain Name System
- Celosvětově distribuovaná databáze jmen
- Překládá textově zapsaná jména na IP adresy
- System domén a subdomén
 - faraon.felk.cvut.cz
- Tečková notace
- Case insensitiv

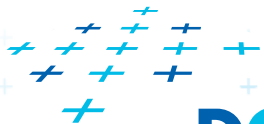
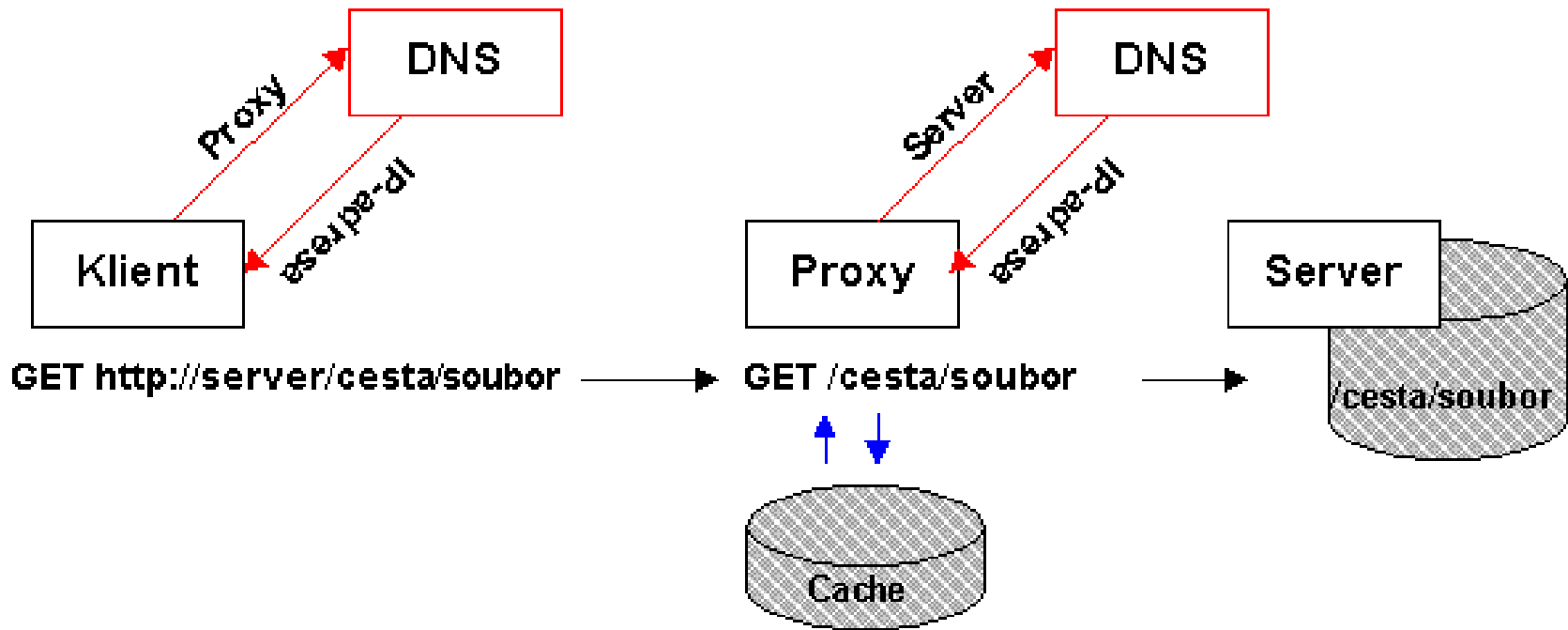


HTTP protokol

- Základní protokol pro službu WWW
- HTTP → TCP → IP
- Textový protokol
- Bezstavový
 - Dotaz
 - Odpověď
 - Nikdo si nic nepamatuje

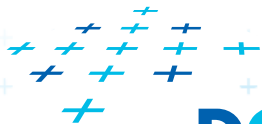


Proxy



World Wide Web (WWW)

- Počátek služby v roce 1989
- Jednoduché principy + nízké náklady = masové rozšíření
- Bouřlivý rozvoj: mnoho rozšíření a aplikací
- Základní prvky:
 - HTTP – protokol pro komunikaci (klient/server)
 - URL – schéma pro lokalizaci zdrojů
 - HTML – jazyk pro zápis hypertextových dokumentů



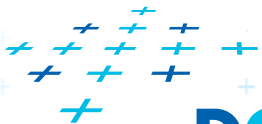
HTTP dotaz

- dotazovací řádek (hlavička, cesta, protokol)
- hlavičky blíže popisující dotaz
- prázdný řádek
- tělo dotazu

Hlavičky:

- GET
- POST
- PUT
- HEAD
- ...

```
GET /index.html HTTP/1.0
Accept: */*
Accept-Language: cs
Accept-Encoding: gzip, deflate
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible;
           MSIE 6.0; Windows NT 5.1; ....)
Host: www.google.com
Connection: Keep-Alive
Cookie: PREF=ID=6ce8e13:.....
* prázdný řádek *
```



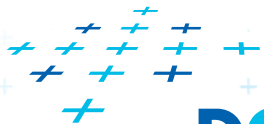
HTTP odpověď

- stav
- informace
- prázdný řádek
- tělo odpovědi (HTML dokument)

Stavy:

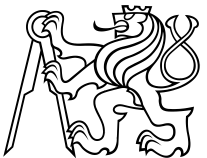
- 200 - OK
- 403 – Forbidden
- 404 - Not found
- ...

```
HTTP/1.1 200 OK
Cache-Control: private
Content-Type: text/html
Content-Encoding: gzip
Server: GWS/2.1
Content-Length: 1385
Date: Mon, 28 Feb 2005 22:11:05 GMT
* prázdný řádek *
<html><head><title>Webing</title></head>
<body>
....
</body>
</html>
```



URL (Uniform Resource Locator)

- Identifikace zdrojů uložených na serverech
- Syntax definována v RFC 1738 jako podmnožina Uniform Resource Identifier (URI)
- Obecná syntaxe: **<scheme>:<scheme specific part>**
 - Možná schémata (**<scheme>**):
ftp, gopher, http, mailto, news, nntp, telnet, wais...
 - **<scheme specific part>**:
//<user>:<password>@<host>:<port>/<url-path>
 - <user> & <password> jsou nepovinné a následované @
- Syntax pro **<url-path>** závisí na schématu



URL pro HTTP (tj. pro web)

<schema>//<user>:<password>@<host>:<port>/<url-path>

- **<schema>**: http (případně https)
- **<host>** - adresa (IP alebo domain name) serveru, na kterém je zdroj
- **<port>** - obykle 80
- **<url-path>** - cesta k zdroji na webovém serveru

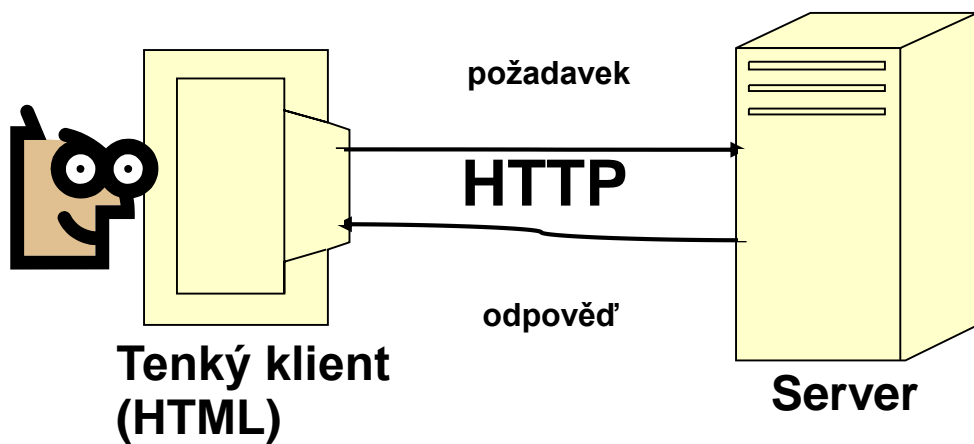
https://edux.feld.cvut.cz/courses/A7B39WA1/start



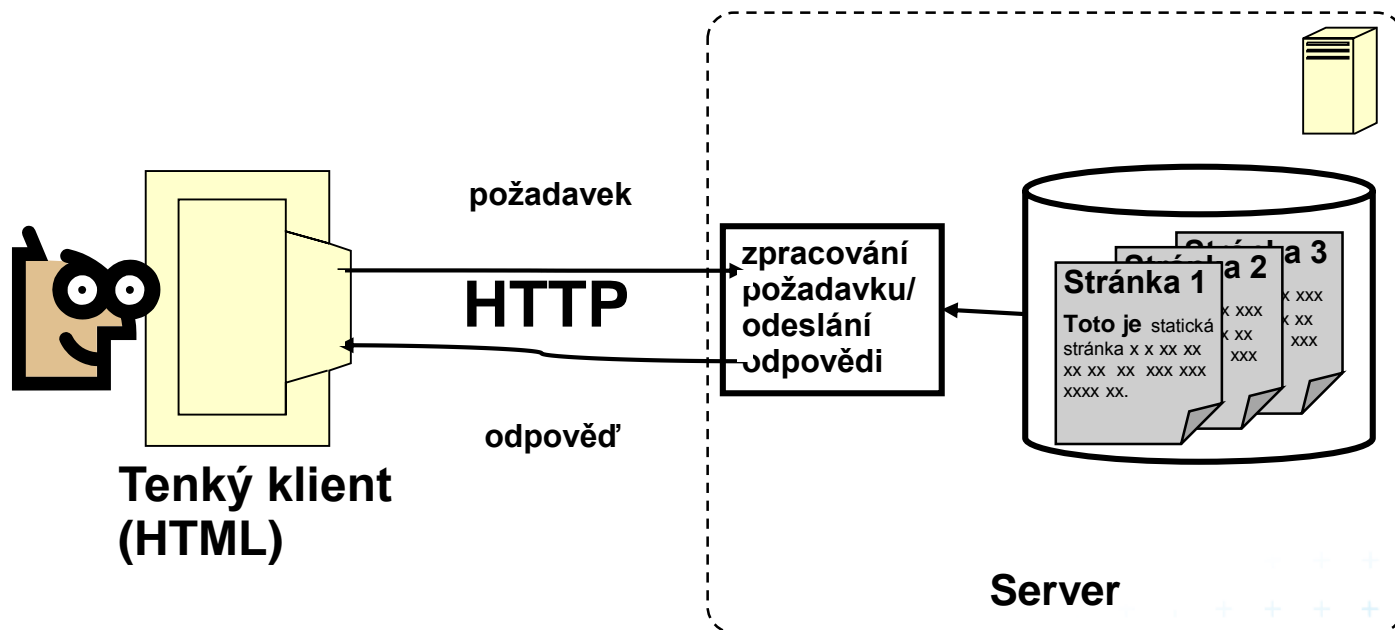
Architektura Webové Aplikace



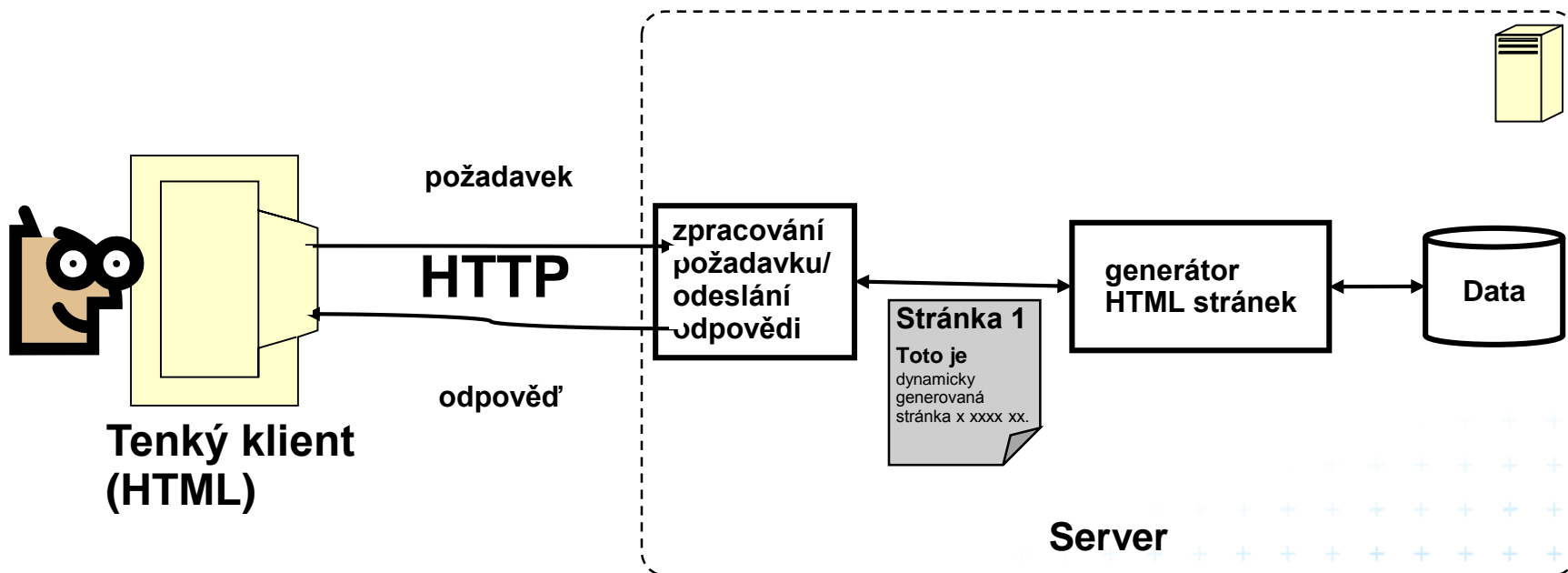
Architektura web aplikace



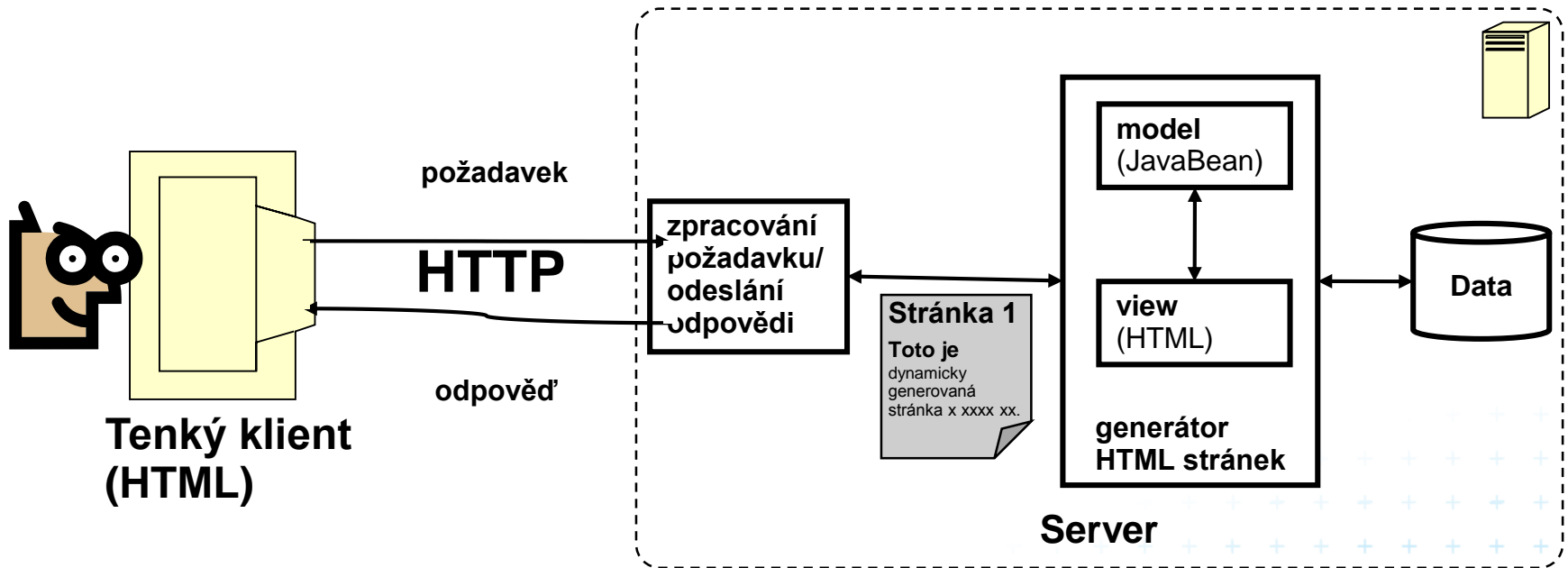
Architektura web aplikace: statický web



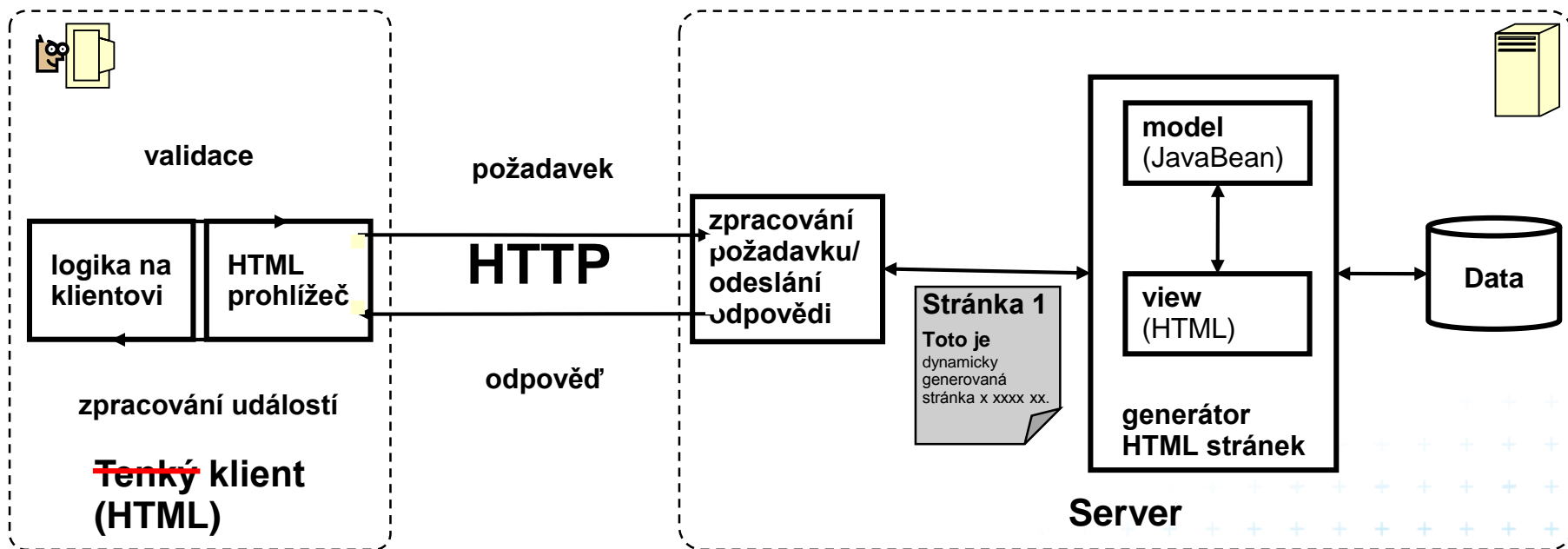
Architektura web aplikace: dynamický web



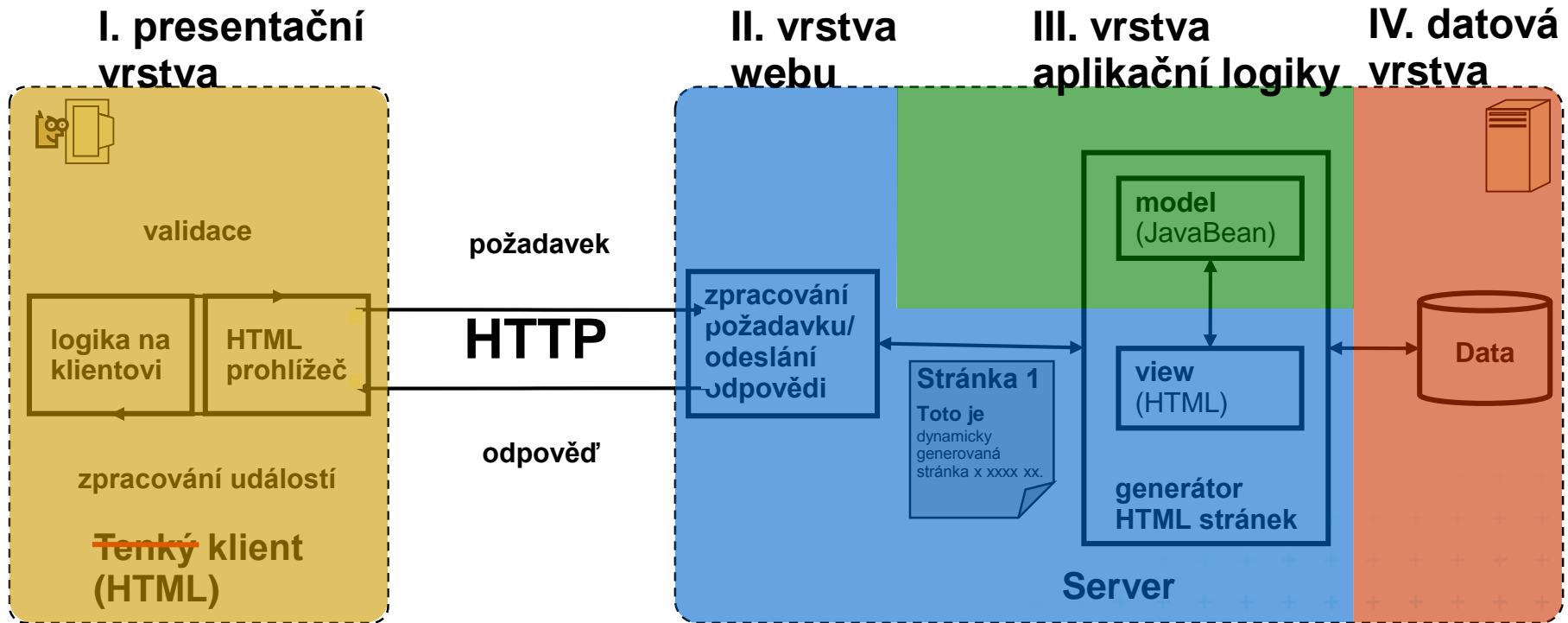
Architektura web aplikace: dynamický web



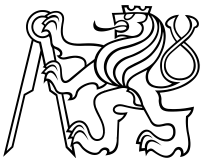
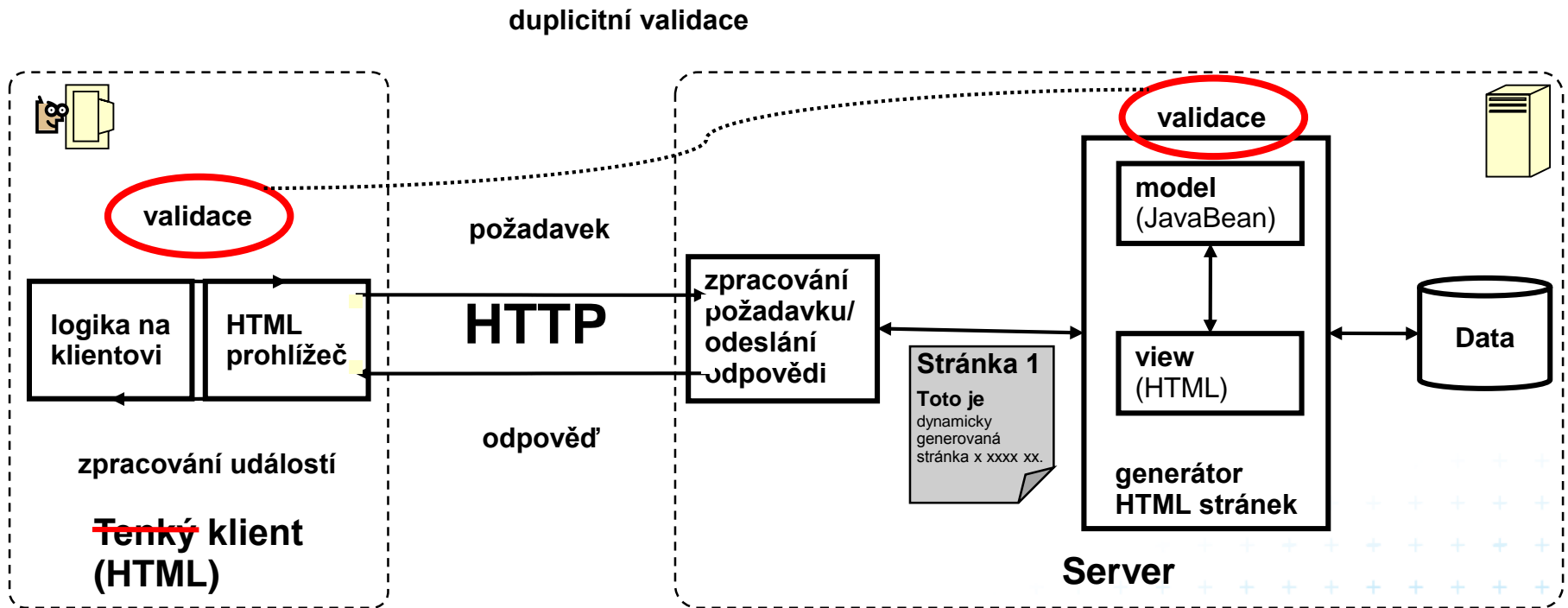
Architektura web aplikace: dynamický web



Architektura web aplikace: dynamický web



Architektura web aplikace: problémy



Architektura web aplikace: problémy

