

Technologie pro web a multimedia

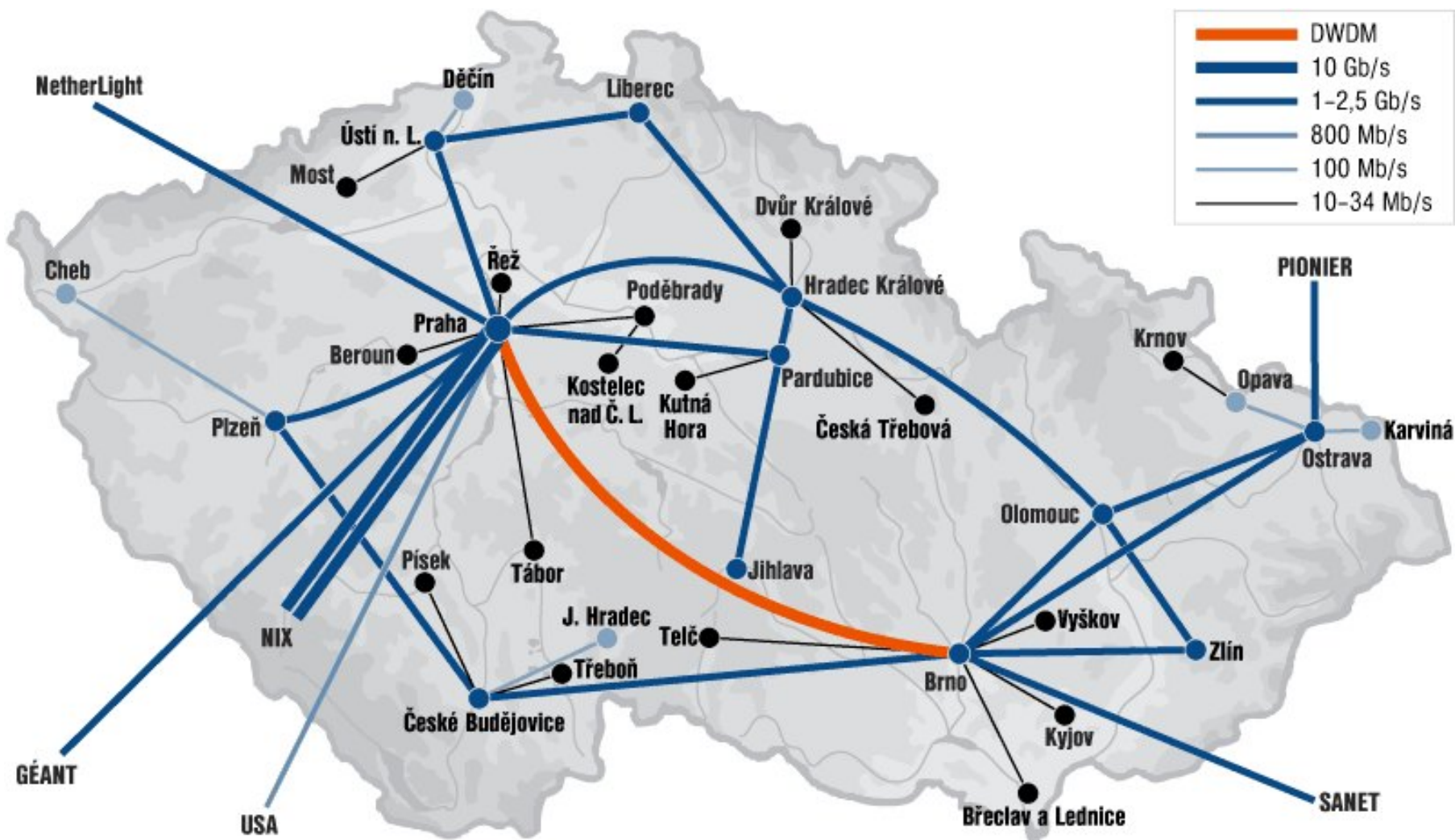
1. přednáška

- Historie
- Základní principy Internetu
- IP adresa
- Protokoly IP, TCP, UDP
- DNS
- HTTP protokol
- Architektura Webové aplikace

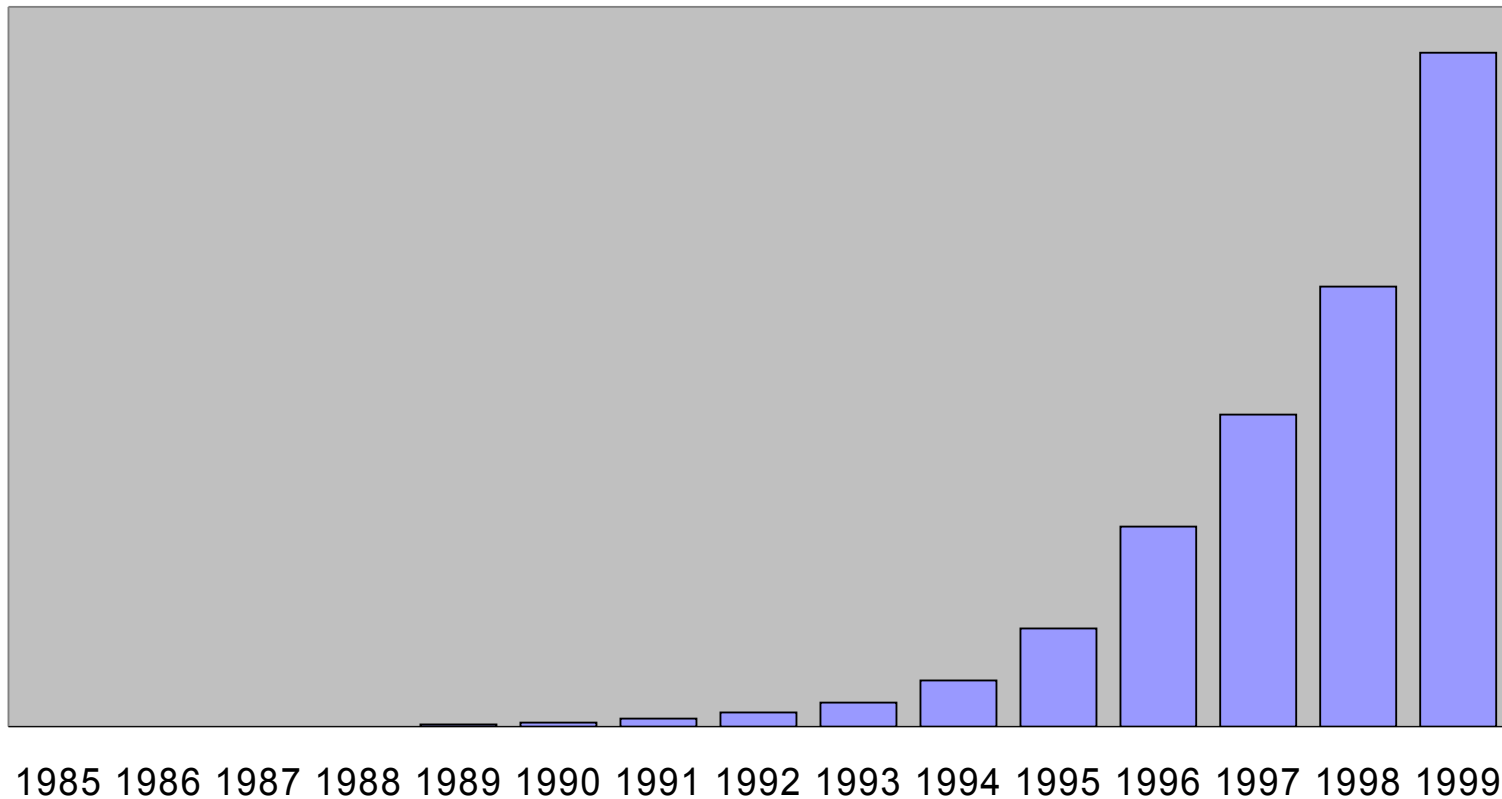
- 1968 ARPANET – Projekt ministerstva obrany USA
- 1983 Oddělení MILNETu, přechod na protokol TCP-IP
- 1986 Spojení se sítí NSFNET
- 1989 V CERNu vyvinut první hypertextový dokument
- 1992 První grafické prohlížeče WWW

- 1991 Začíná se budovat síť FESNET
(Federal Education and Scientific NETwork)
- 1992 Změna názvu na CESNET a SANET
(Slovak Academic NETwork)

Současný stav sítě CESNET 2

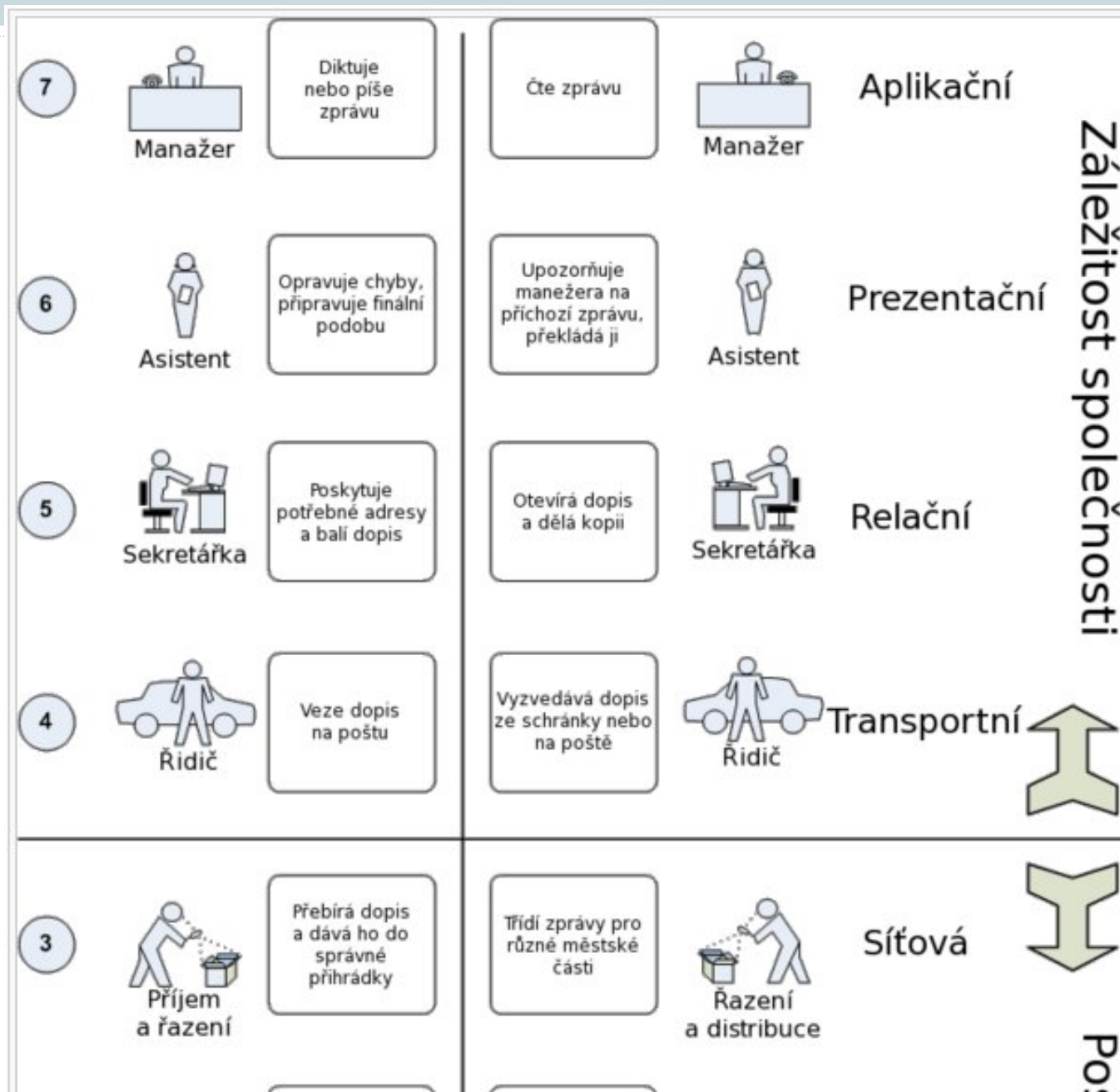


Počet počítačů s registrovanou IP adresou



- Počítačová síť tvořená počítači a routery
- Jednotlivé prvky jsou na sobě nezávislé
- Datagramová síť
- Datagram obsahuje adresu zdroje a cíle
- Doručení datagramů není zručeno
- Není žádná centrální autorita, která by řídila provoz v síti

ISO/OSI referenční model

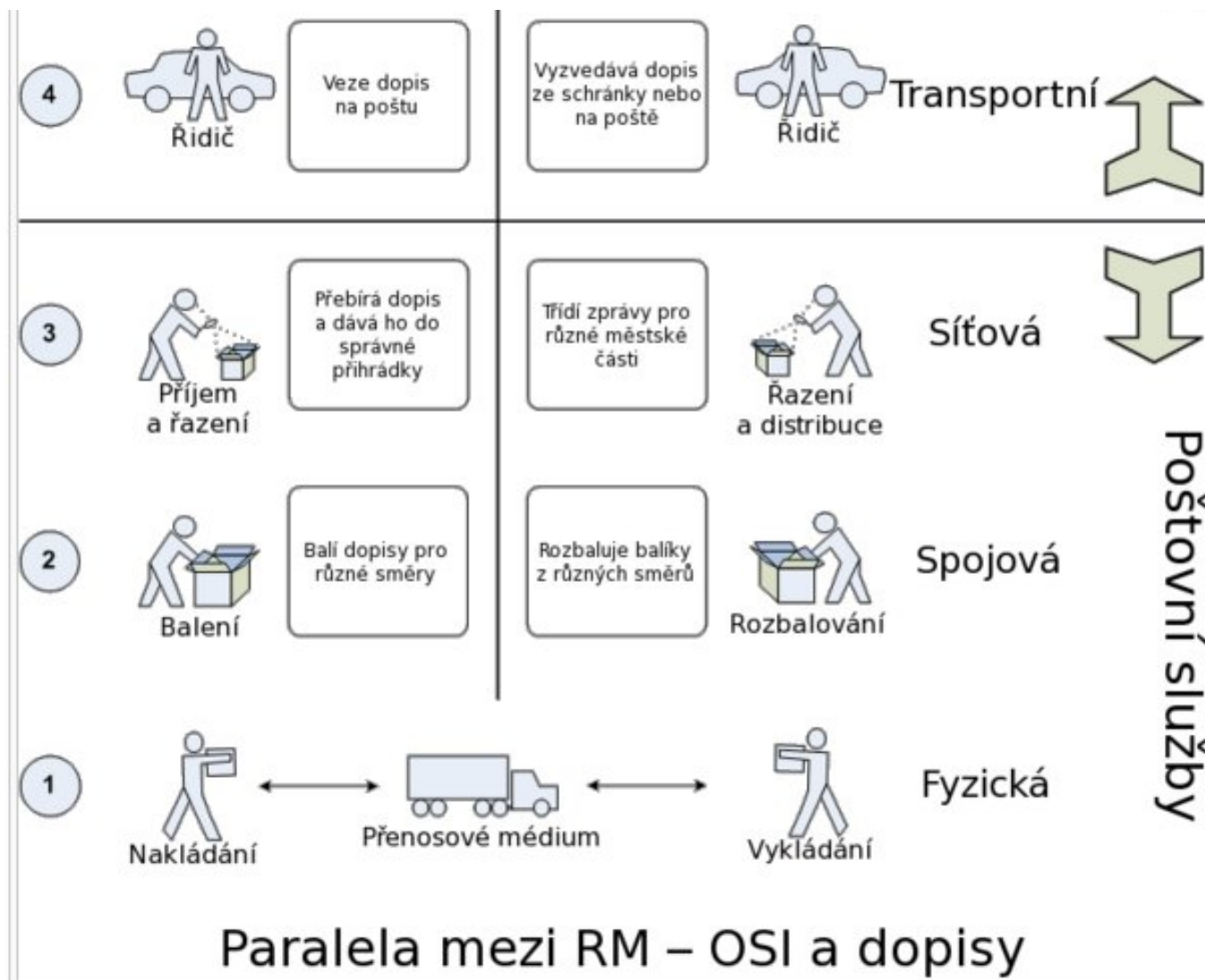


Záležitost společnosti

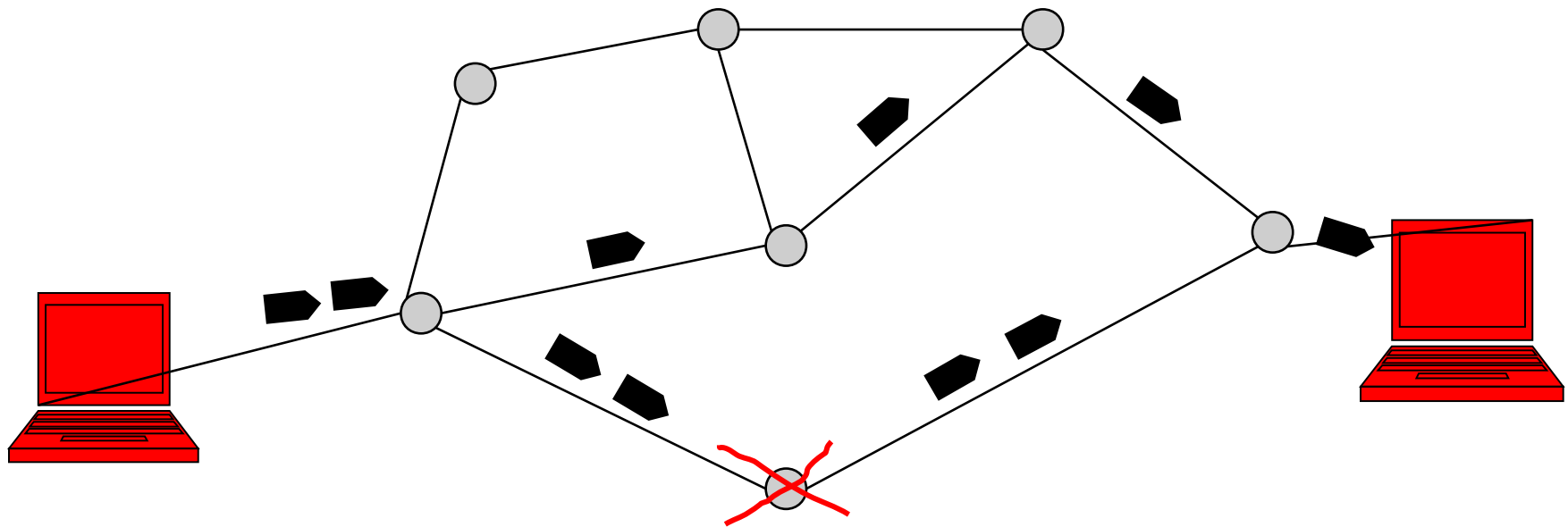


Pos

ISO/OSI referenční model



- Datagram
 - Elementární datová jednotka, datový balíček odesílaný zdrojovým počítačem
- Packet
 - Elementární datová jednotka procházející přes síť
- Datagram lze chápat jako ekvivalent packetu.
- Podle jiné terminologie se může datagram skládat z jednoho nebo více packetů.
- My budeme datagram chápat jako ekvivalent packetu.



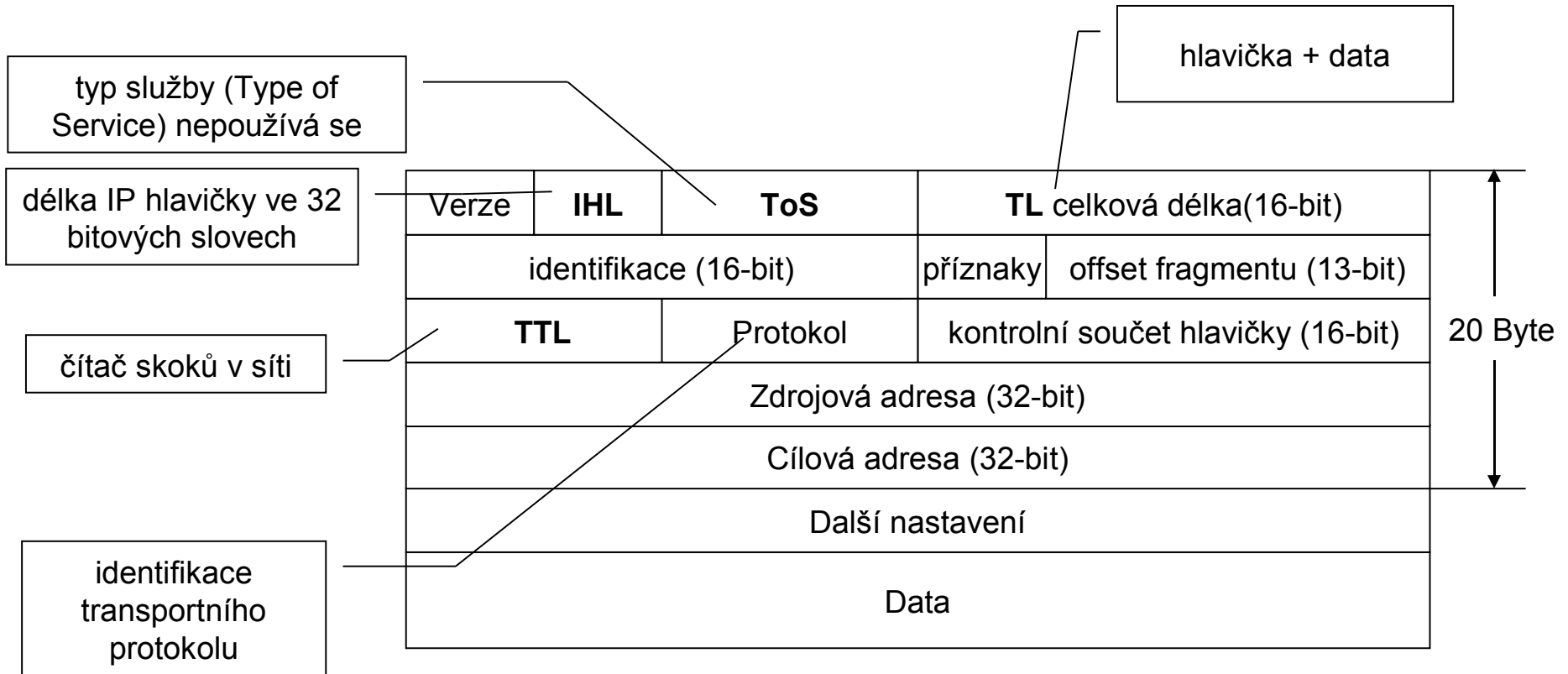
- Základní přenosový protokol Internetu
- Protokoly vyšších vrstev na něm staví
- Každé síťové rozhraní má jednu IP adresu
- Obsahuje adresu zdroje a cíle
- Adresa má 4 byte (u IP protokolu verze 4)
- Packet se dělí na
 - Hlavičku (min 20 byte)
 - Tělo (max 2^{16} byte)
- Nezaručuje doručení paketů
- Nezaručuje pořadí doručení paketů

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

Struktura IP paketu



Computer Graphics Group



- 4 byte = 32 bit \Rightarrow ~~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

Třída	Formát	Zaměření	Bitů vyšších řádů	Rozsah adres	Max počet zařízení
A	N.H.H.H	Několik velikých 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

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
síť.0...0	Adresa sítě samotné
síť.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.

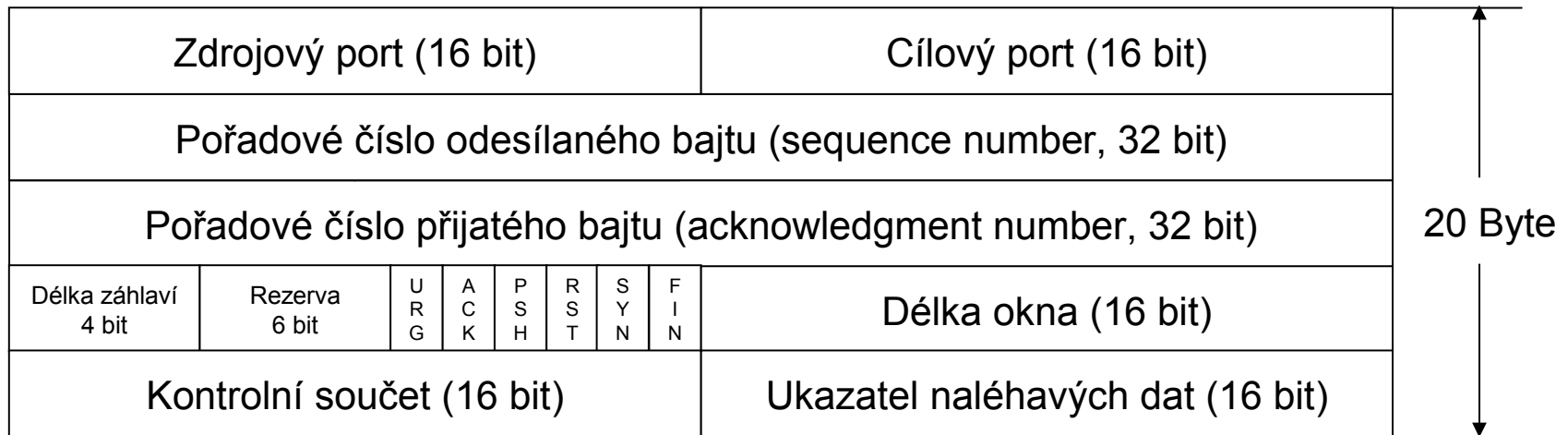
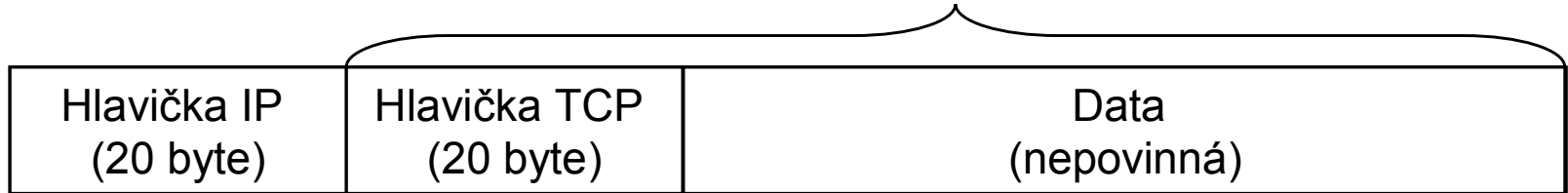
- Některé IP adresy nejsou předávány routery dále
 - Umožňuje to vytvářet nezávislé lokální sítě, intranety
 - Adresy z těchto rozsahů nejsou propagovány routery
-
- 192.168.x.x
 - 172.16(-31).x.x
 - 10.x.x.x

- TCP (Transmission Control Protocol)
 - Zavádí porty (16 bit). Aplikace poslouchá na IP adrese a TCP portu.
 - Vytváří virtuální okruhy
 - Zaručuje doručení dat, 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

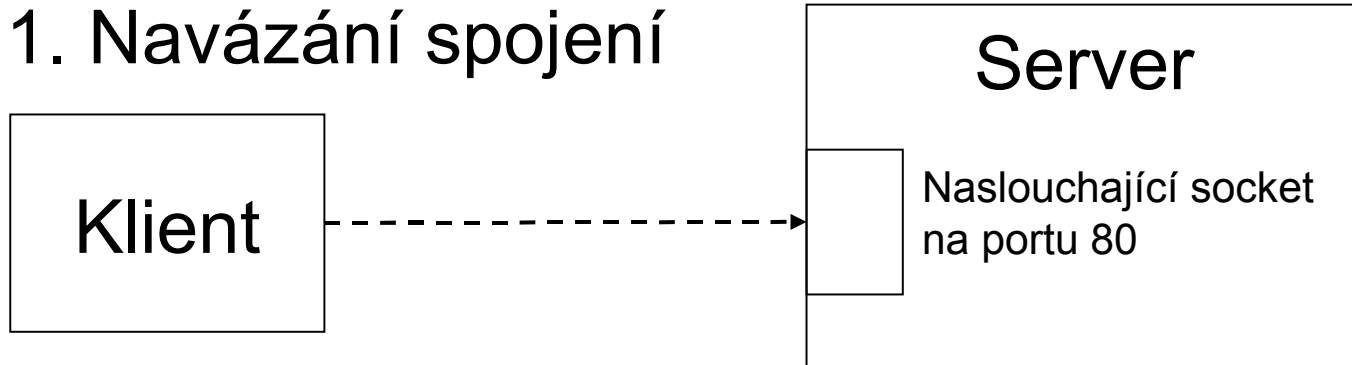
TCP zaručuje doručení paketů. Příjemce paketu odpovídá odesílateli potvrzující paket. Datový tok pro aplikaci je zastaven do doby, než jsou k dispozici kompletní data. Je vhodný pro aplikace, kde je třeba zajistit správné a kompletní doručení dat.

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.

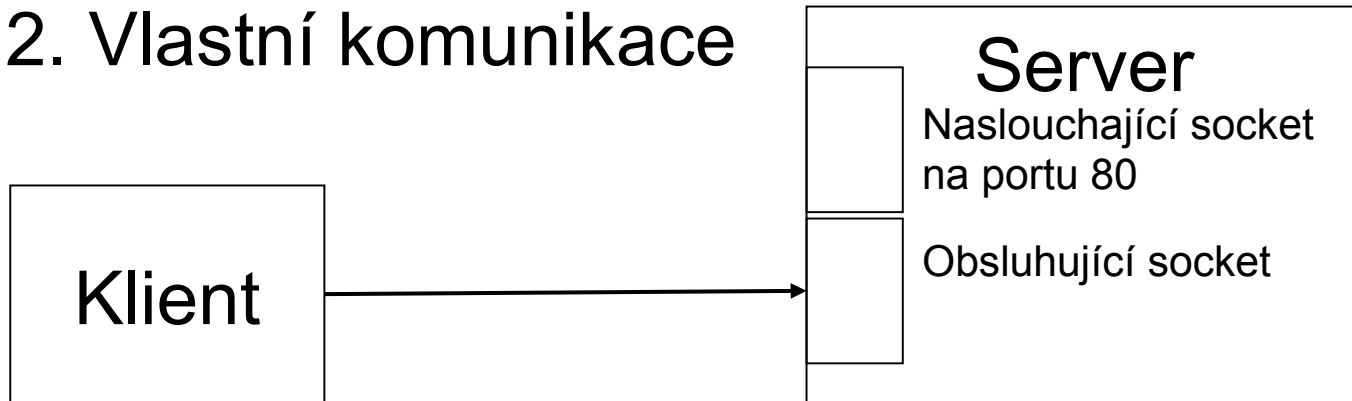
TCP segment



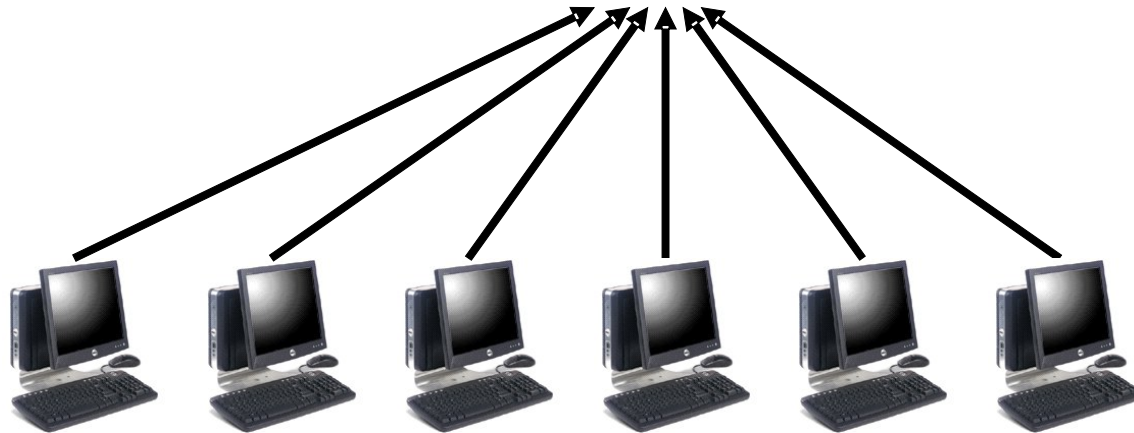
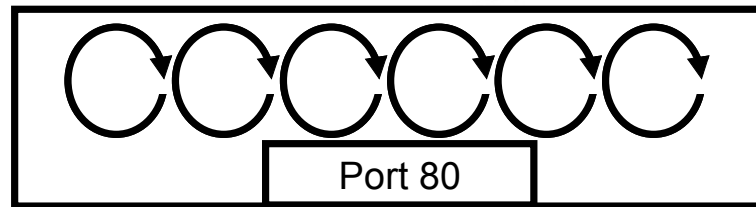
1. Navázání spojení



2. Vlastní komunikace

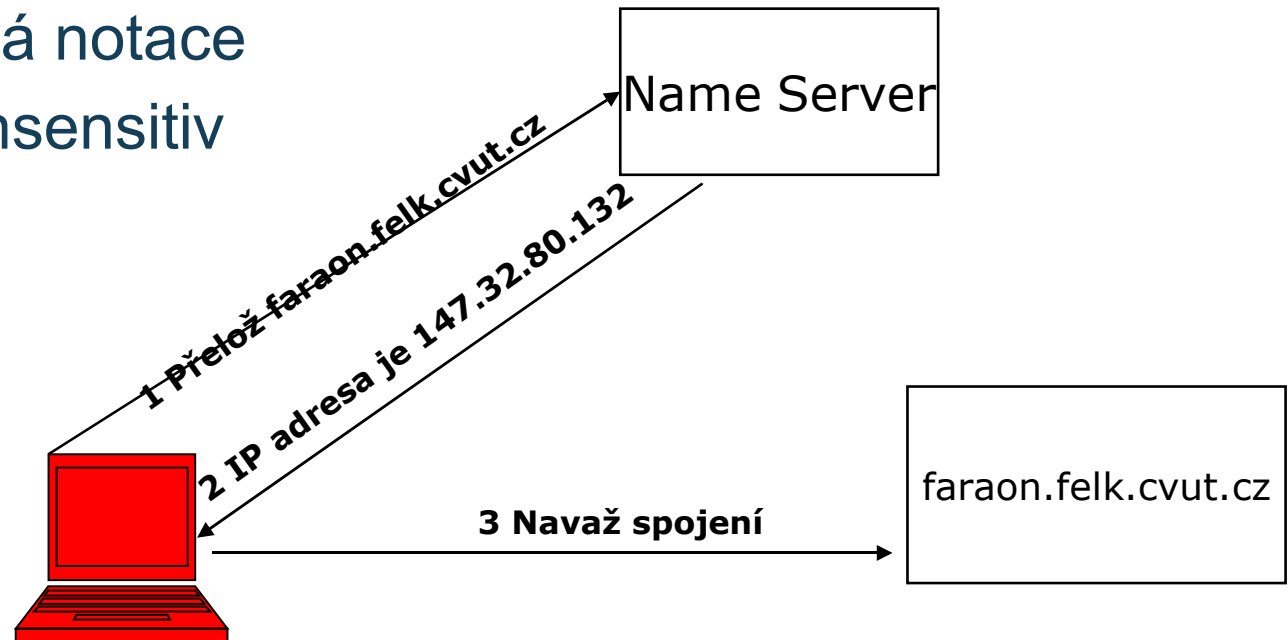


Jeden Server

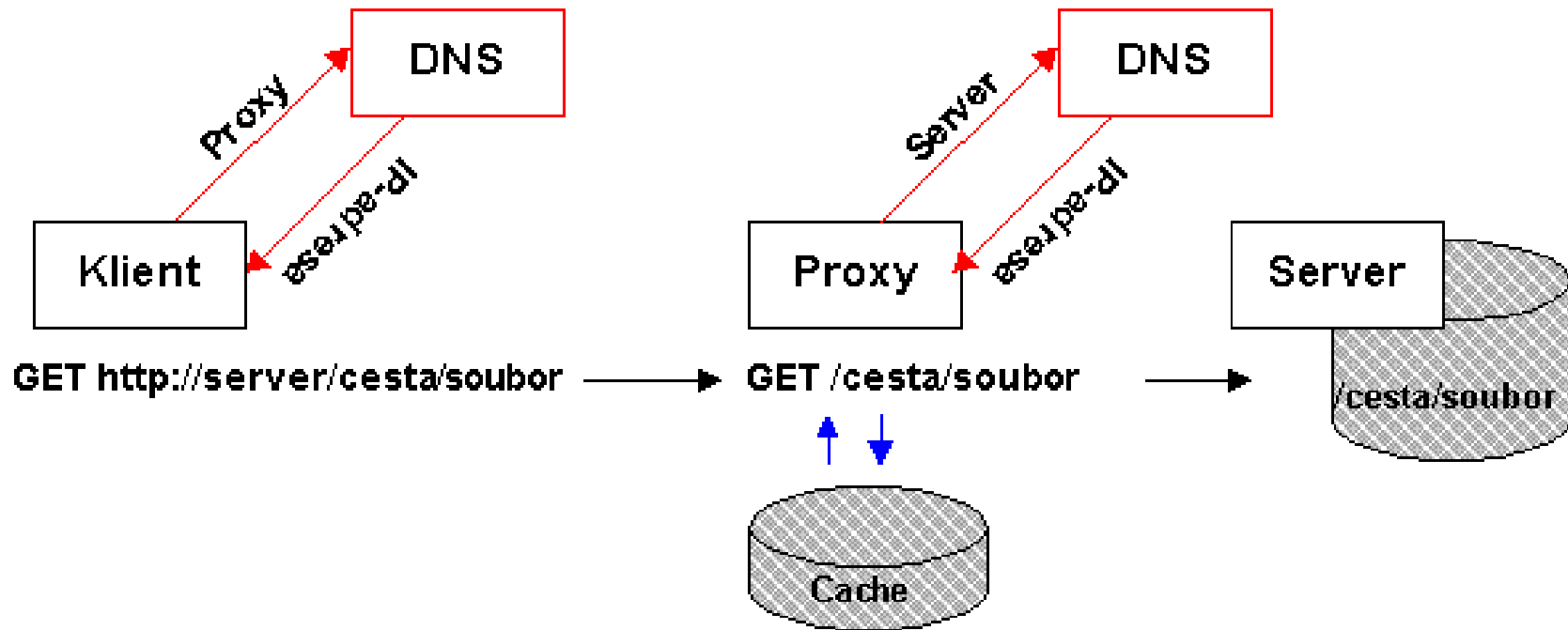


Více Klientů

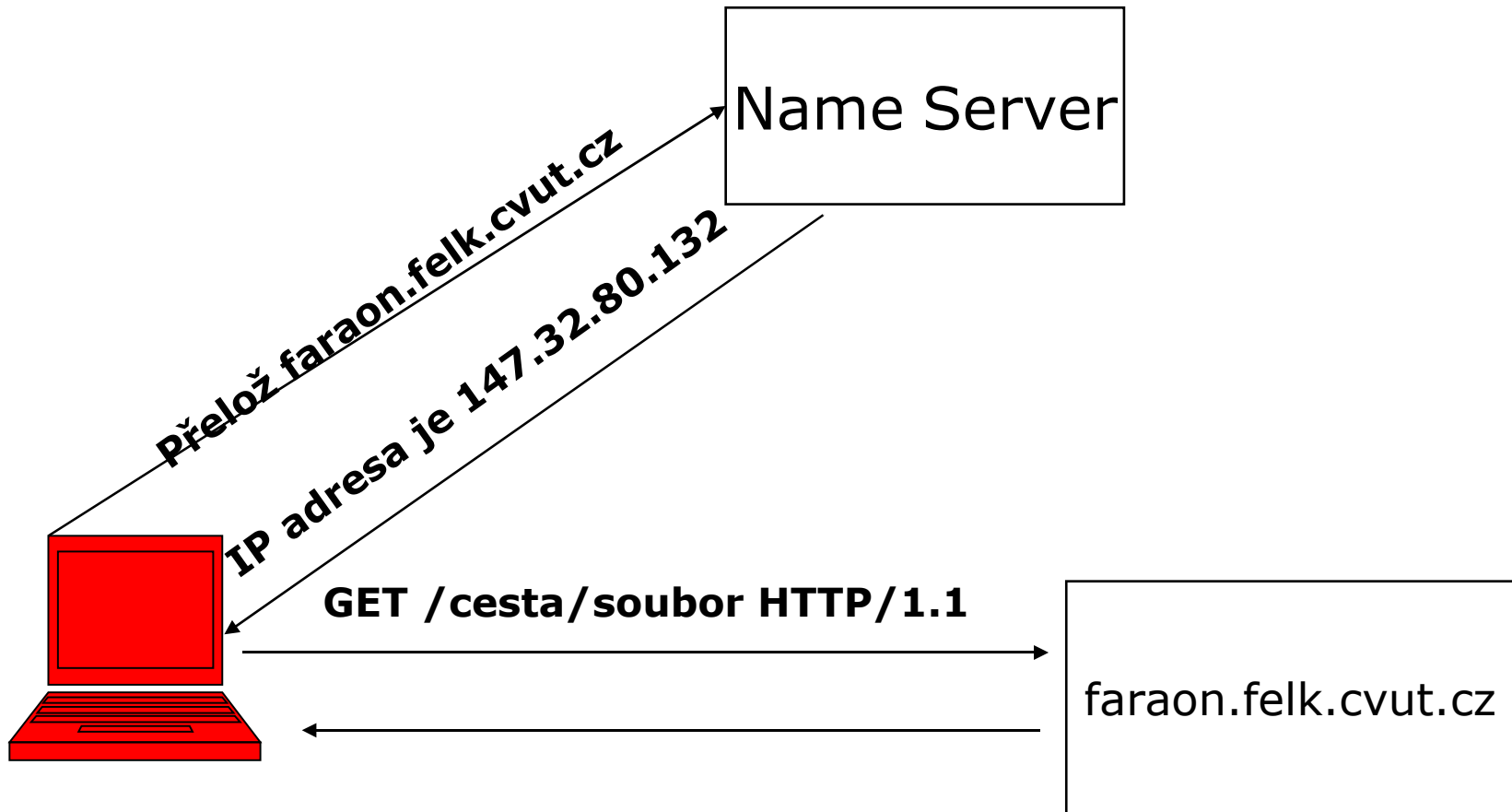
- Domain Name System
- Celosvětově distribuovaná databáze jmen
- Překládá textově zapsaná jména na IP adresy
- Systém domén a subdomén
 - faraon.felk.cvut.cz
- Tečková notace
- Case insensitive



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



Jednoduchá komunikace



- dotazovací řádek
- hlavičky blíže popisující dotaz
- prázdný řádek
- tělo dotazu

Dotaz

```
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=6ce8e109a2f7bd24:TM=1104921213:.....
```

```
* prázdný řádek *
```

Odpověď

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><meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=UTF-8"><title>Google</title><style><!--  
body,td,a,p,.h{font-family:arial,sans-serif;}  
.h{font-size: 20px;}  
.q{color:#0000cc;}  
//-->  
</style> .....
```

GET	Žádost o zaslání dat, většinou HTML dokumentů.
POST	Odeslání HTML dokumentu nebo jiných dat, tzv. upload na server.
PUT	Odeslání HTML dokumentu na server.
HEAD	Získání HTTP hlaviček o souboru, aniž by byl tento soubor fyzicky přenášen. Používá se k testování spojení a cache.

- URL = Uniform Resource Location
- Formát:

protokol://host:číslo_portu/cesta/soubor

Date	informuje o okamžiku vytvoření zprávy. Sun, 06 Nov 1994 08:49:37 GMT
Pragma	Instrukce (implementačně závislé) Pragma: no-cache
Mime-Version	hlavička specifikuje použitou verzi MIME při konstrukci zprávy
From	email odesilatele

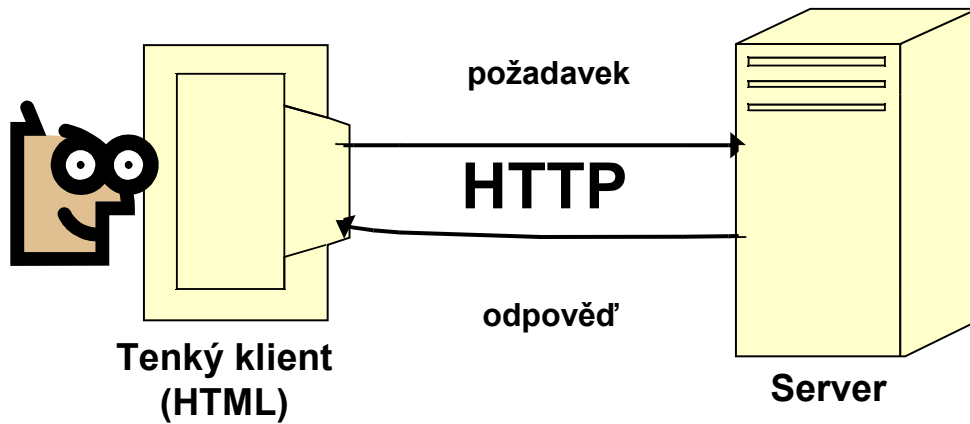
Některé hlavičky dotazu

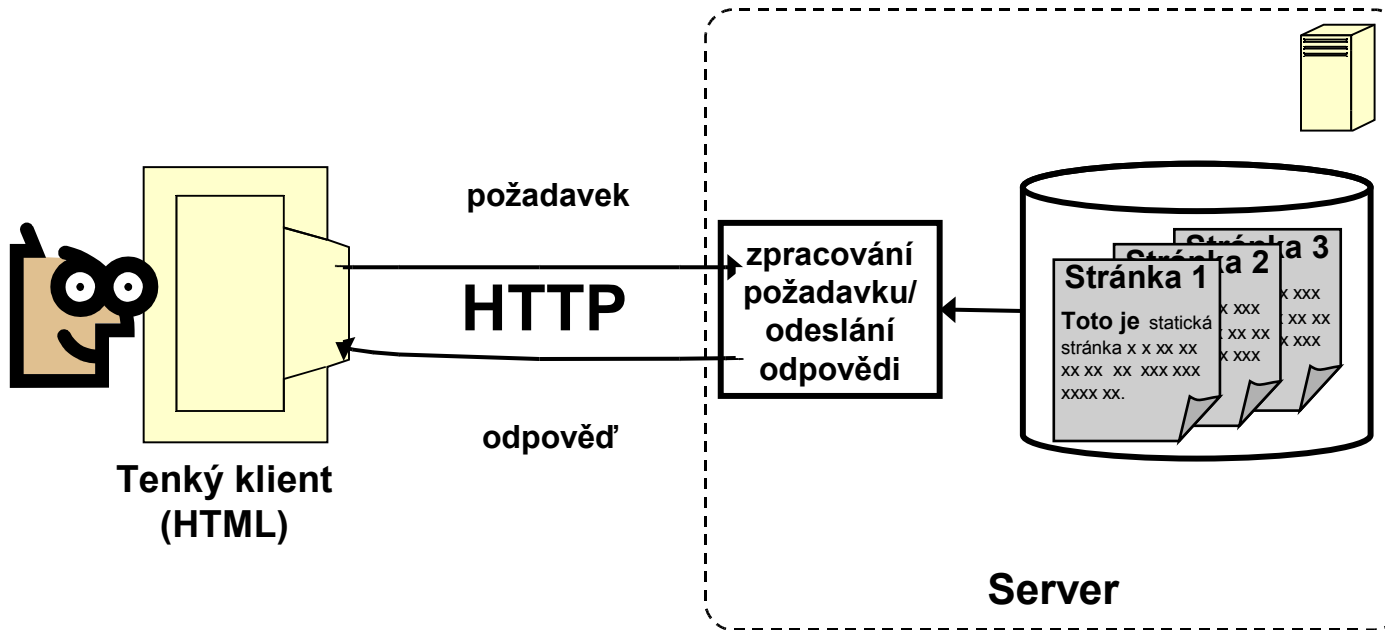
Referer	URL zdroje, ze kterého pochází adresované URL
User-Agent	Název použitého klienta, os, User-Agent: Mozilla/2.0b3 (X11; I; Linux 1.2.11 i586) Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1; SV1; .NET CLR 1.1.4322)
Accept	Požadovaný typ dat v odpovědi text/html
Host	Server, na který se dotazuje (popř. číslo portu)
Cookie	Jméno cookie a její hodnota
Akcept-Charset, Akcept-Encoding, If-Modified-Since	

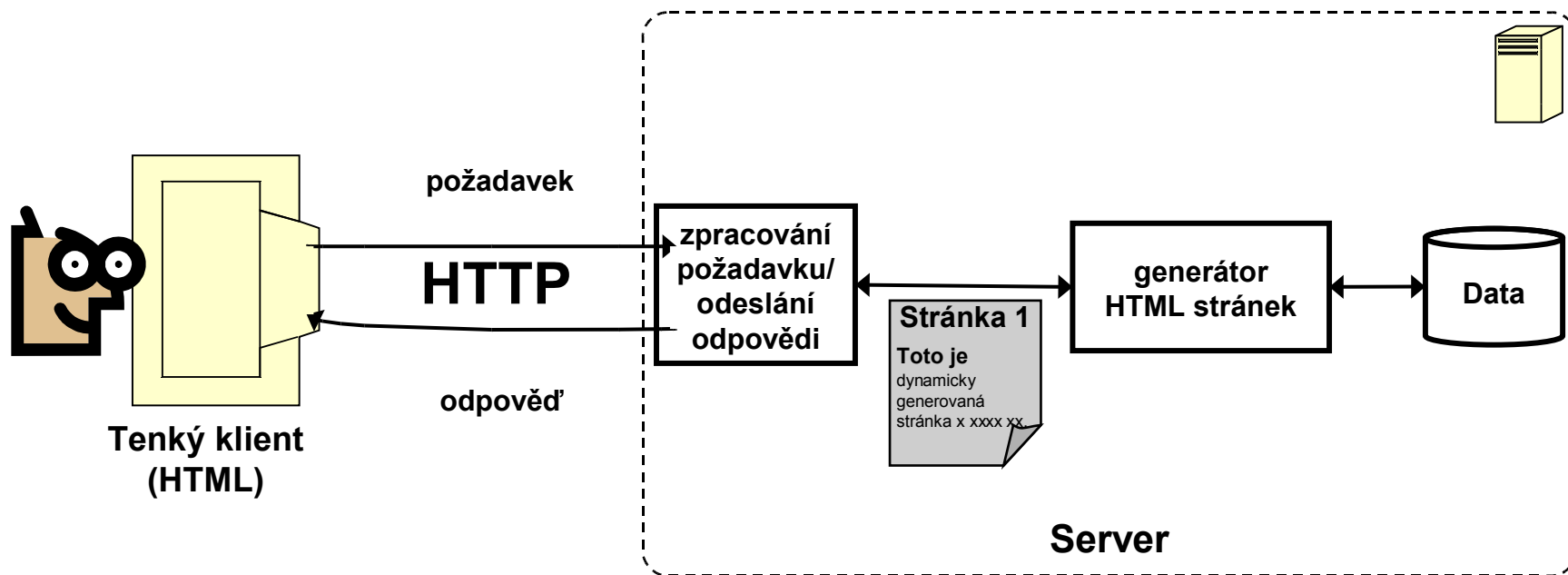
Některé hlavičky odpovědi	
Location	Umístění odpovědí (redirect) HTTP/1.1 301 Moved Permanently Location: http://www.abc.cz/text.html
Server	Identifikace serveru Apache/2.0.43 (Unix) PHP/4.2.3
WWW-Authenticate, Retry-After	

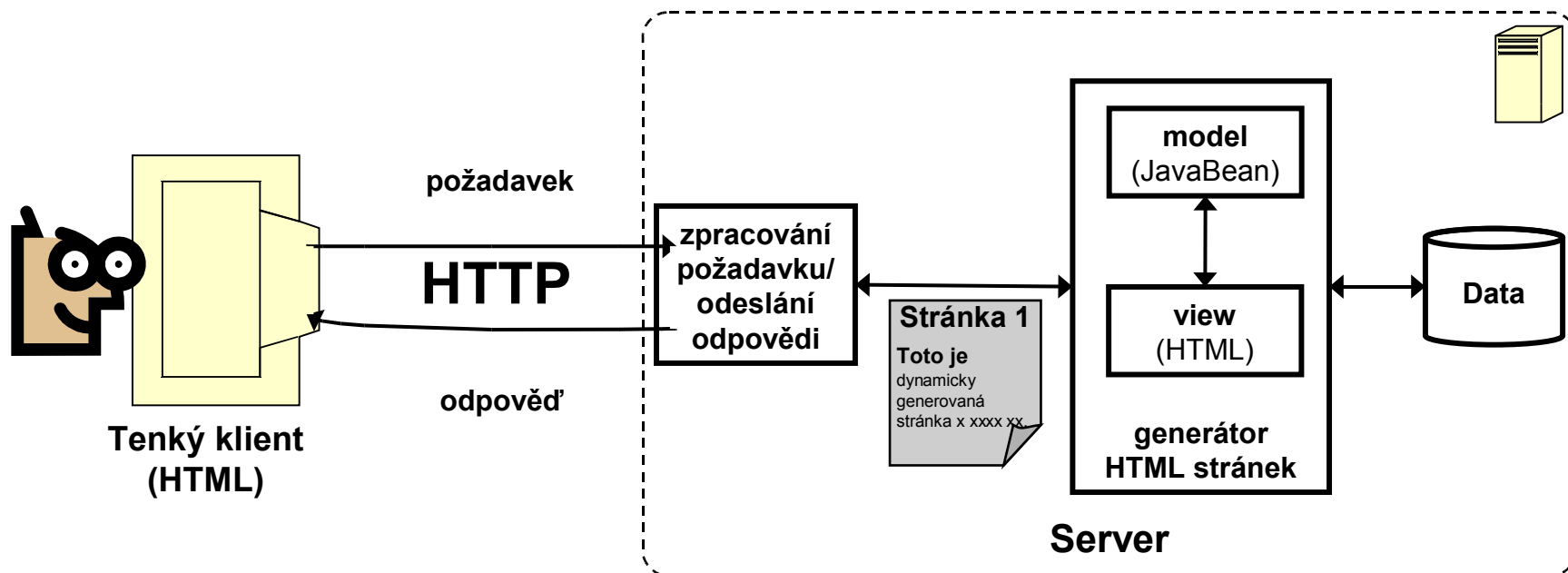
Hlavičky těla	
Allow	Seznam metod, které lze použít Allow: GET, HEAD
Expires	Časový údaj o platnosti dokumentu. Po udaném okamžiku se již nesmí ukládat do vyrovnávací paměti
Last-Modified, Kontent-Encoding, Content-Length, Content-Type, Content-Range	

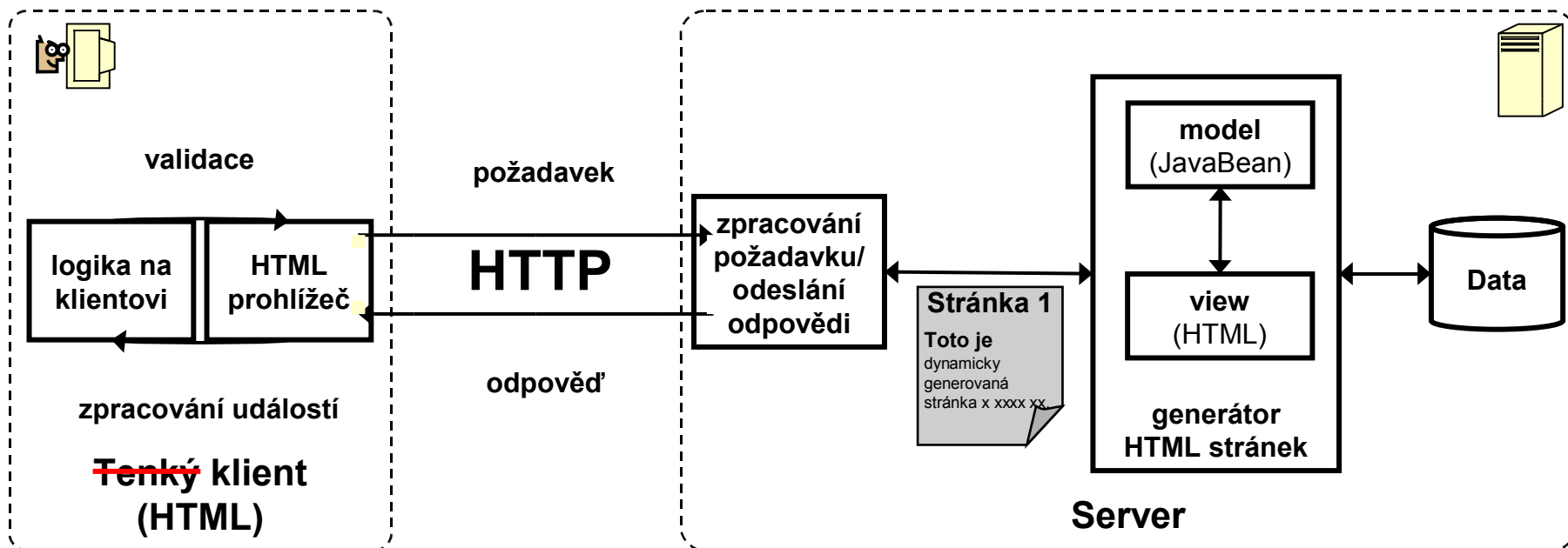
Architektura Webové Aplikace

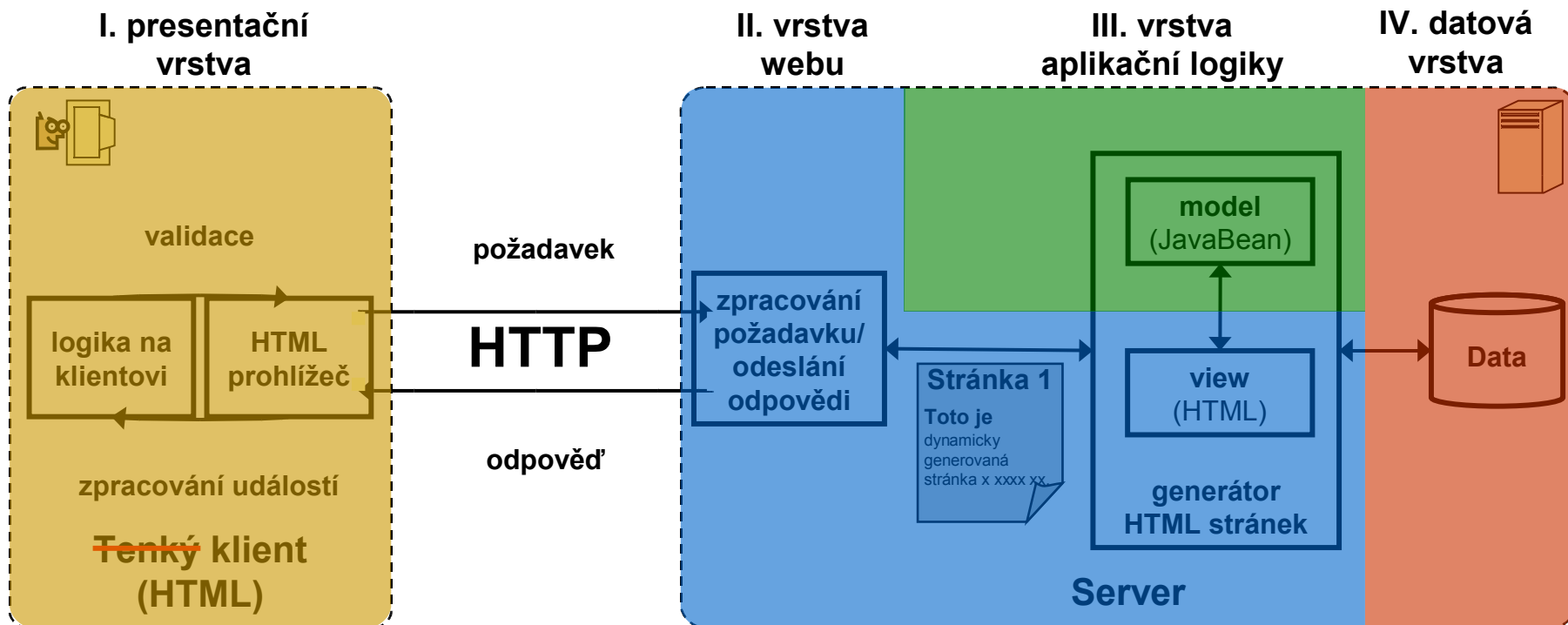


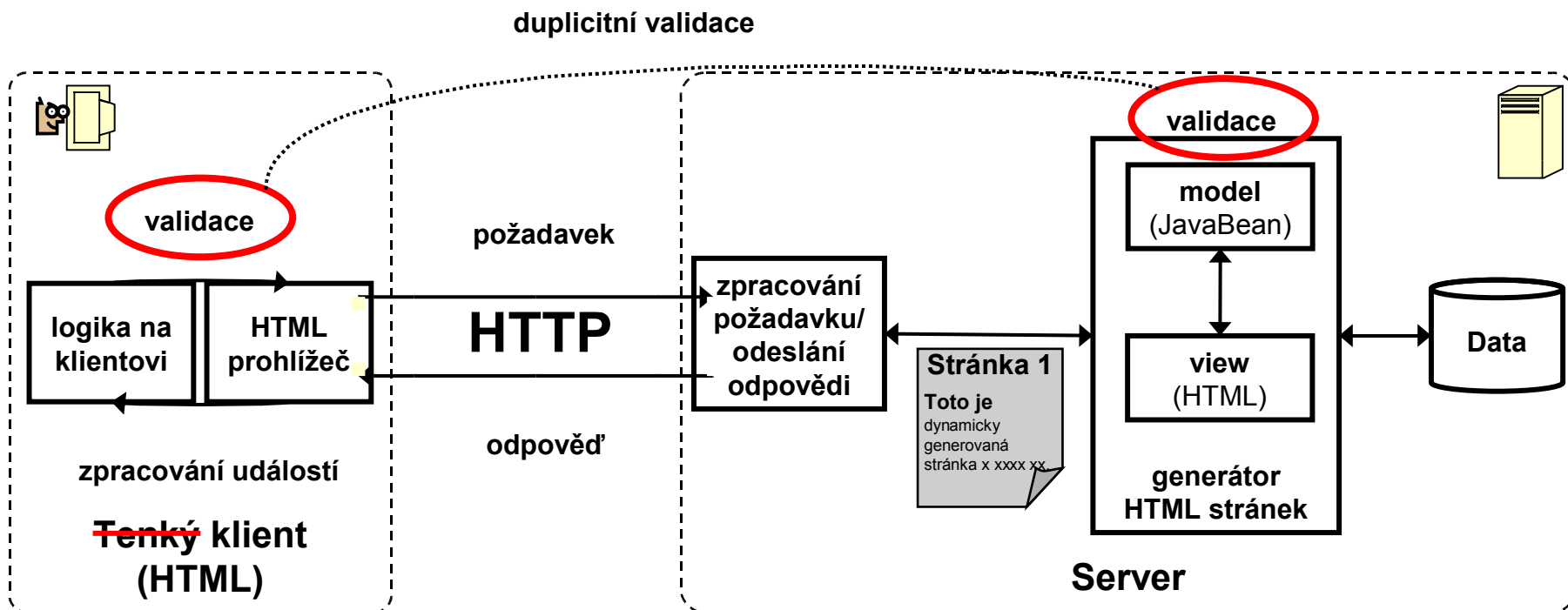


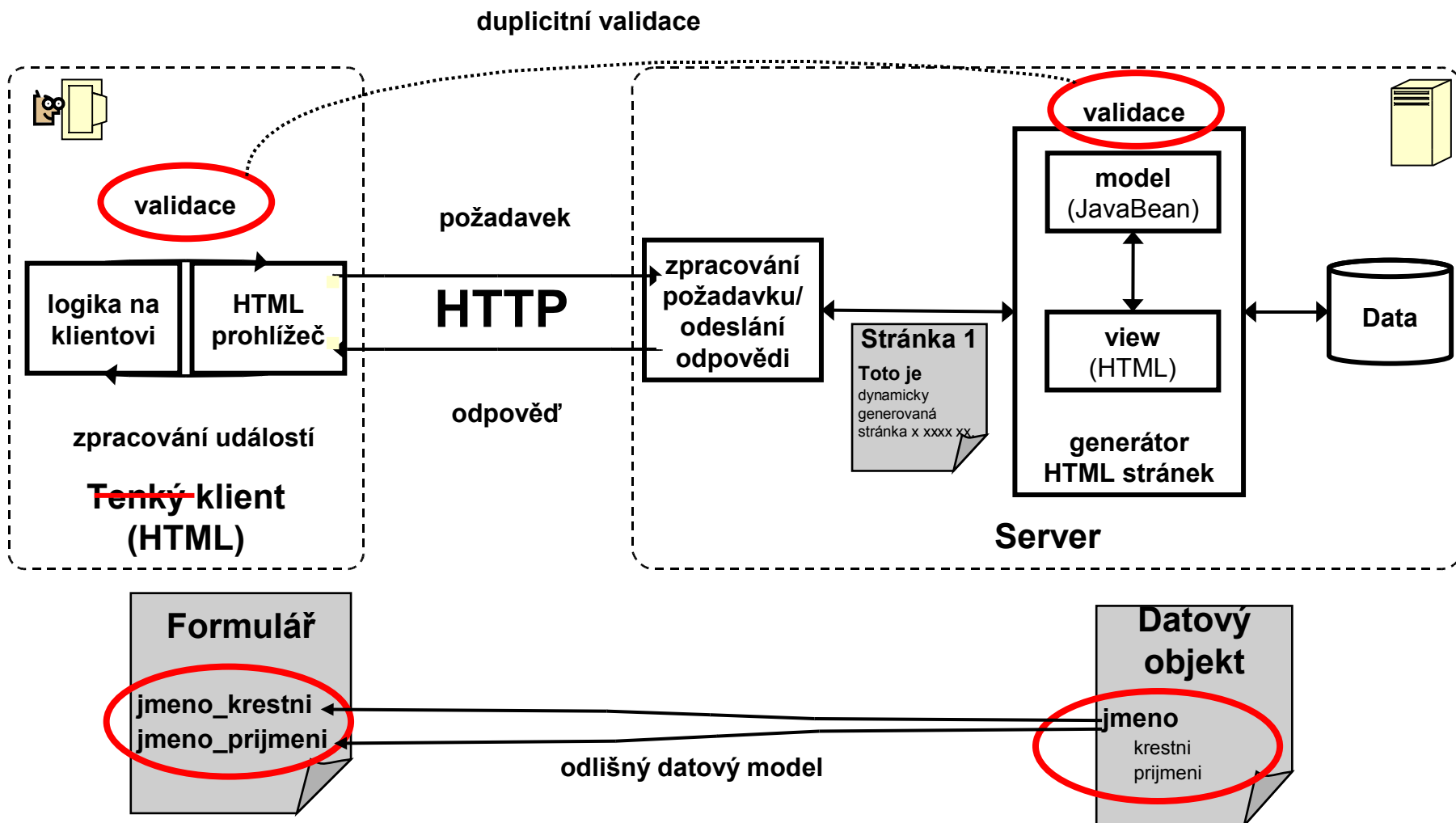












Děkujeme za pozornost

- web aplikace = HTML uživatelský interface + serverová logika zpracovávající odeslaná data (např. CGI)
- serverová část
 - CGI
 - Java Servlets, Perl (optimalizováno pro web server)
 - lepší zpracování odeslaných uživatelských dat + generování dyn. obsahu
 - MVC model: PHP, JSP, ASP
 - user interface = XML => UI designer a app. developer pracují ve vlastním prostředí – oddělení View a Model
- klientská část
 - validace na serveru nepříjemná pro uživatele => logika na klientovi
 - skriptování: JavaScript, VBScript
 - různí klienti (PDA, smartphone, multimodalita)

- pouze část aplikace je umístněna na Web
 - a. aplikace již existuje předem – vytváří se rozšíření na web
 - b. vzniká nová aplikace a jen některé části patří na web
 - => je třeba zpřístupnit část aplikace Web aplikaci, vytvořit business logiku a Web UI
- JAK NA TO?
 - udělat aplikaci obeznámenou s potřebou dodat Web interface
 - problém: detaily o UI markup v back-end aplikaci ztěžuje rozvoj a údržbu systému
 - problém: chybí oddělení back-end aplikace od web aplikace

Architektura Web aplikace (MVC dekompozice)



Computer Graphics Group

