

# JAK VYPADÁ INTERNET?

Čtyři listy, které následují, zobrazují základní **principy fungování internetu**. Listy jsou určeny pro žáky druhého stupně základních škol a nižšího stupně gymnázií. Lze je použít například jako učební pomůcku, plakát do třídy na zeď apod. Odpovídají novému učivu vzdělávací oblasti Informatika podle RVP ZV 2021, konkrétně okruhu Digitální technologie (I-9-4-03).

Listy vznikly jako součást diplomové práce autora. Byly během tvorby testovány s žáky z různých škol, od 6. do 8. třídy. K listům postupně připravíme také ukázkové hodiny – budou dostupné koncem roku 2023.

Licenční ujednání dovoluje listy libovolně šířit a upravovat pro nekomerční účely, pokud uvedete zdroj a zachováte licenci. Přejeme hodně úspěchů při práci s listy.



**Autor** Radek Šmíd

**Ilustrace** Ondřej Javora

## **Konzultace, připomínky & proofreading**

Cyril Brom, Anna Drobná, Lenka Forstová, Michaela Mazná, Jana Losenická, Anna Yaghobová

## **Použité zdroje obrázků**

Společnost Czech-server.cz, Umělá inteligence DALL-E 2, Brett Sayles, Sergei Starostin

## **CC BY-NC-SA 3.0 CZ**

Vytvořeno ve spolupráci Matematicko-fyzikální a Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy jako součást projektu GAUK 360322 Multimediální materiály pro výuku informatiky na 2. stupni ZŠ.



Více informací a PDF verze listů naleznete na <https://internet4kids.mff.cuni.cz/>

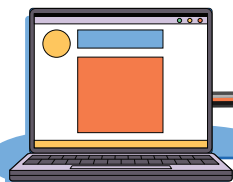
# INTERNET Z DÁLKY

LIST 1



## UŽIVATELKA

Surfuje na internetu.



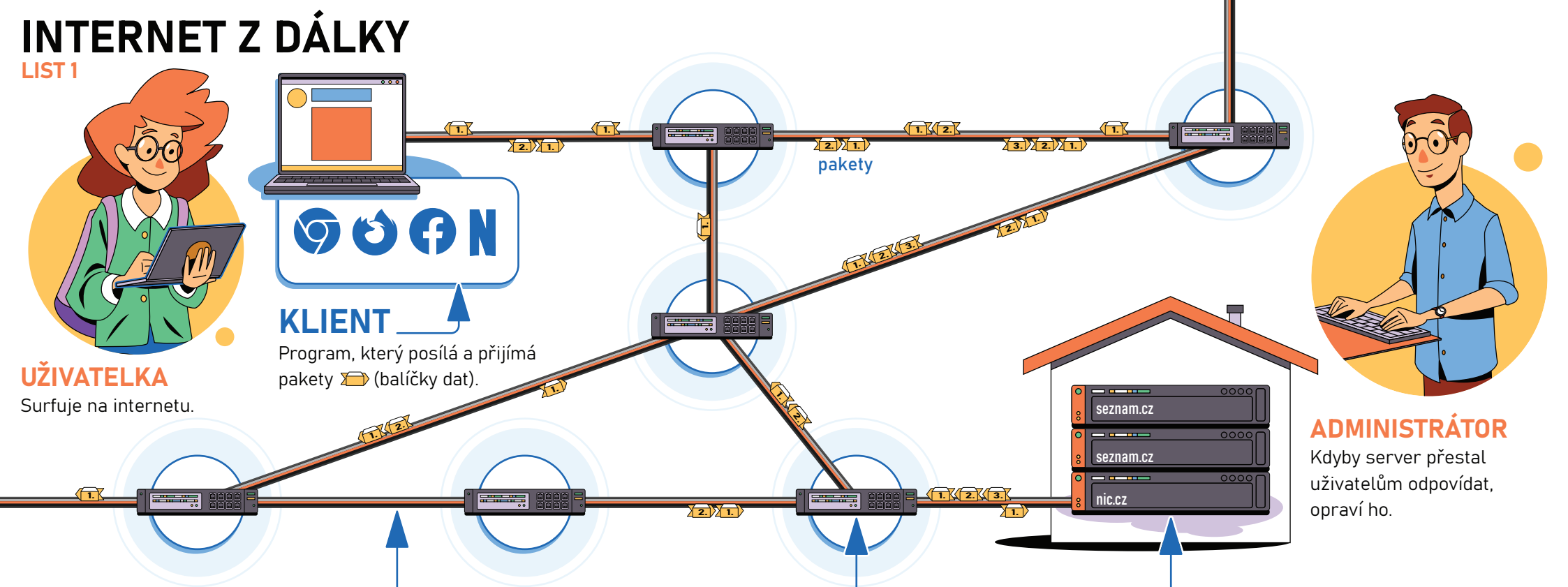
## KLIENT

Program, který posílá a přijímá pakety (balíčky dat).



## ADMINISTRÁTOR

Když server přestal uživatelům odpovídat, opraví ho.



## CESTY PRO INFORMACE

Po cestách se posílají pakety (balíčky dat). Cesty jsou nejčastěji kabely zakopané pod zemí a pod mořem. Na kratší vzdálenosti se používají i bezdrátové technologie.



## CHYTRÉ KŘIŽOVATKY

Křižovatky propojují cesty pro informace. Když po cestě přijede paket, křižovatka ho pošle směrem k jeho cíli. Paket míří buď do serveru, nebo do klienta.

Jsou dva hlavní typy křižovatek:

- router
- switch



## SERVER

Servery jsou speciálně upravené počítače. Nemívají obrazovku, typicky běží nonstop.

- **Server přijímá pakety od klientů.**
- **Server posílá pakety klientům.**

### PŘÍKLAD:

Společnost Seznam má v budově server. Ten má na disku uloženou stránku [www.seznam.cz](http://www.seznam.cz). Pošle ji zpátky klientovi, který si ji vyžádal.



# KLIENTI A PAKETY

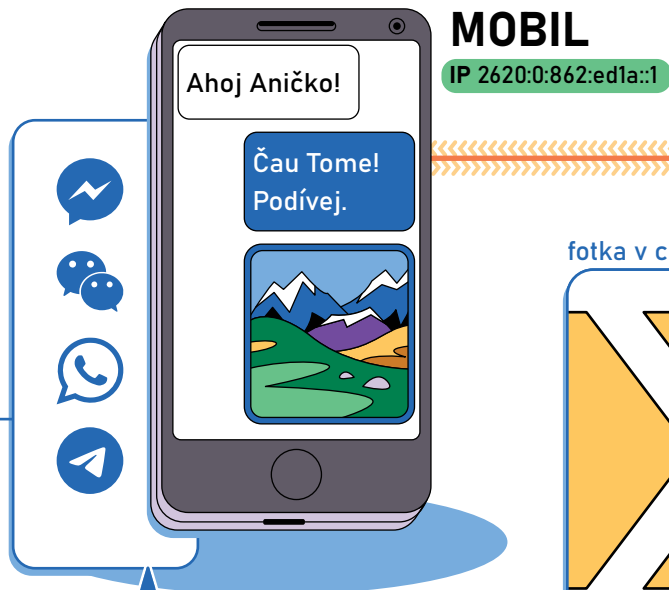
LIST 2



**Anička**  
chatuje na mobilu



**Bety**  
surfuje na laptopu

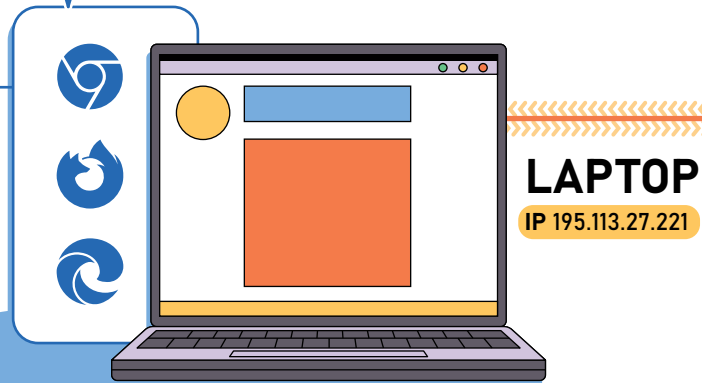


## KLIENT

Klienti jsou programy (appky). Posílají pakety na servery a zobrazují odpovědi.

### PŘÍKLAD:

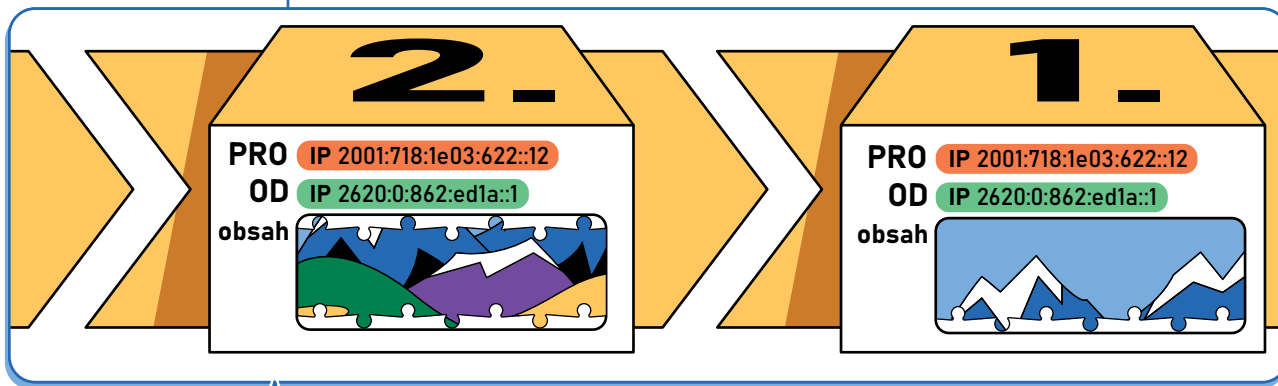
E-mailová aplikace odešle e-mail v paketu na mailserver. Tam se zpráva uloží do schránky příjemce.



## LAPTOP

IP 195.113.27.221

fotka v chatu



## PAKET

Pakety jsou balíčky dat. **Klienti posílají pakety do serverů a servery zpátky do klientů.** Pakety jezdí po cestách pro informace.

příkaz od prohlížeče

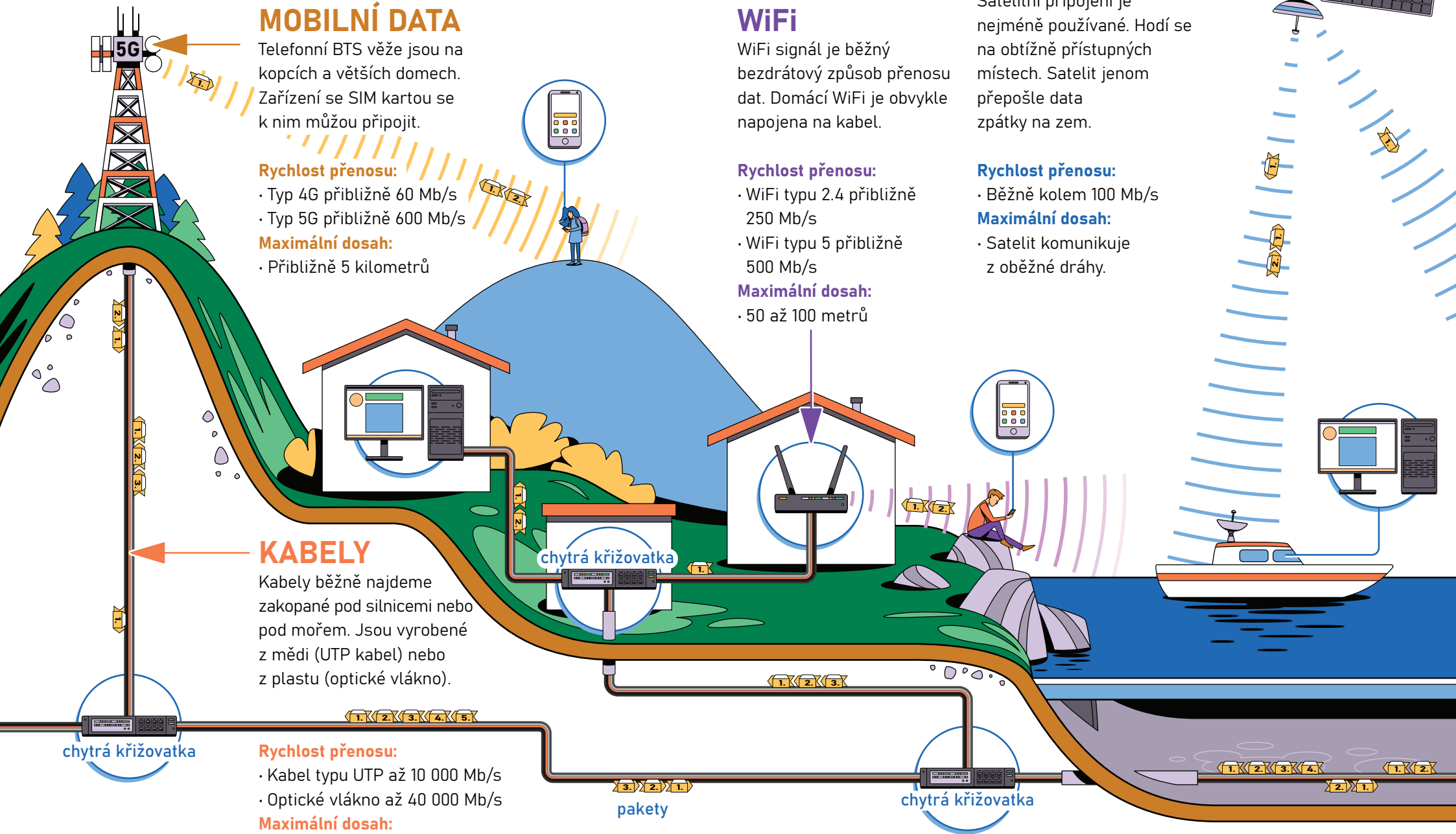


**ÚKOL:** Vybarvi, kolik bude asi potřeba paketů pro různé typy zpráv.

- fotka v chatu
- e-mail
- stream videa

# TYPY PŘIPOJENÍ

LIST 3



## MOBLNÍ DATA

Telefonní BTS věže jsou na kopcích a větších domech. Zařízení se SIM kartou se k nim mohou připojit.

### Rychlost přenosu:

- Typ 4G přibližně 60 Mb/s
- Typ 5G přibližně 600 Mb/s

### Maximální dosah:

- Přibližně 5 kilometrů

## KABELY

Kabely běžně najdeme zakopané pod silnicemi nebo pod mořem. Jsou vyrobené z mědi (UTP kabel) nebo z plastu (optické vlákno).

### Rychlost přenosu:

- Kabel typu UTP až 10 000 Mb/s
- Optické vlákno až 40 000 Mb/s

### Maximální dosah:

- UTP až 100 metrů
- Optický kabel až 200 kilometrů

## WiFi

WiFi signál je běžný bezdrátový způsob přenosu dat. Domácí WiFi je obvykle napojena na kabel.

### Rychlost přenosu:

- WiFi typu 2.4 přibližně 250 Mb/s
- WiFi typu 5 přibližně 500 Mb/s

### Maximální dosah:

- 50 až 100 metrů

## SATELIT

Satelitní připojení je nejméně používané. Hodí se na obtížně přístupných místech. Satelit jenom přepoše data zpátky na zem.

### Rychlost přenosu:

- Běžně kolem 100 Mb/s

### Maximální dosah:

- Satelit komunikuje z oběžné dráhy.

**ÚKOL 1:** Seřad' typy připojení od nejrychlejšího po nejpomalejší.  
**ÚKOL 2:** Najdeš kolem sebe nějaké způsoby připojení k internetu?

# SERVERY A KŘÍŽOVATKY

LIST 4

## CHYTRÉ KŘÍŽOVATKY

Směřují **pakety** po cestách k serverům a zpět.

Pokud nějaká cesta nefunguje, **umí najít objížd'ku**.

Jsou dva hlavní typy křižovatek:

- router
- switch

## IP ADRESA

Adresa počítače v síti.

**IPv4** (starší typ)

• např. **195.113.89.35**

**IPv6** (novější typ)

• např. **2001:718:1e03:622::12**

IP adresa se překládá na lépe zapamatovatelné jméno.

- Stránka [www.vlada.cz](http://www.vlada.cz) je uložena na serveru s adresou 195.113.89.35

## SERVER

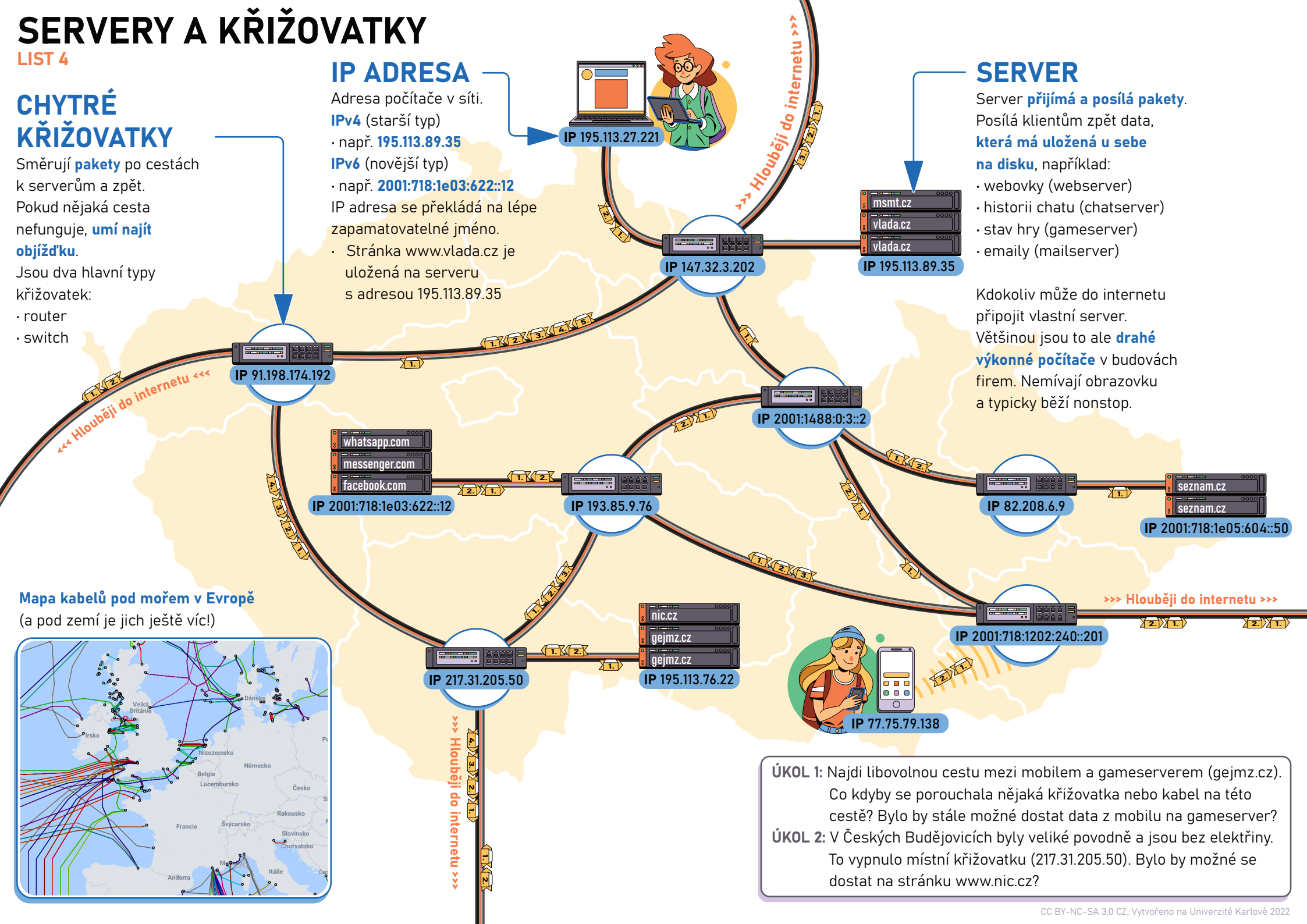
Server **přijímá a posílá pakety**.

Posílá klientům zpět data, **kteřá má uložena u sebe na disku**, například:

- webovky (webserver)
- historii chatu (chatserver)
- stav hry (gameserver)
- emaily (mailserver)

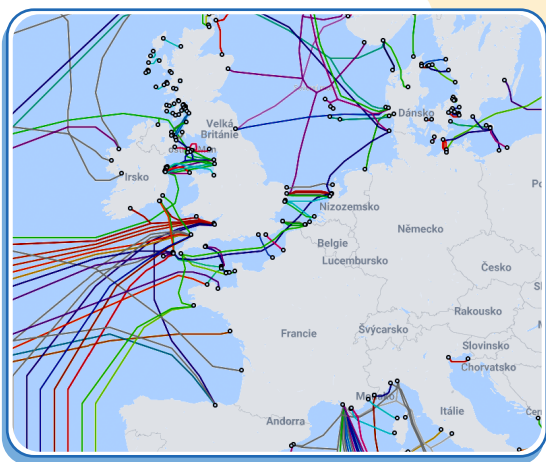
Kdokoliv může do internetu připojit vlastní server.

Většinou jsou to ale **drahé výkonné počítače** v budovách firem. Nemívají obrazovku a typicky běží nonstop.



## Mapa kabelů pod mořem v Evropě

(a pod zemí je jich ještě víc!)



**ÚKOL 1:** Najdi libovolnou cestu mezi mobilem a gameserverem (gejmz.cz). Co kdyby se porouchala nějaká křižovatka nebo kabel na této cestě? Bylo by stále možné dostat data z mobilu na gameserver?

**ÚKOL 2:** V Českých Budějovicích byly veliké povodně a jsou bez elektřiny. To vypnulo místní křižovatku (217.31.205.50). Bylo by možné se dostat na stránku [www.nic.cz](http://www.nic.cz)?