

Naše projekty

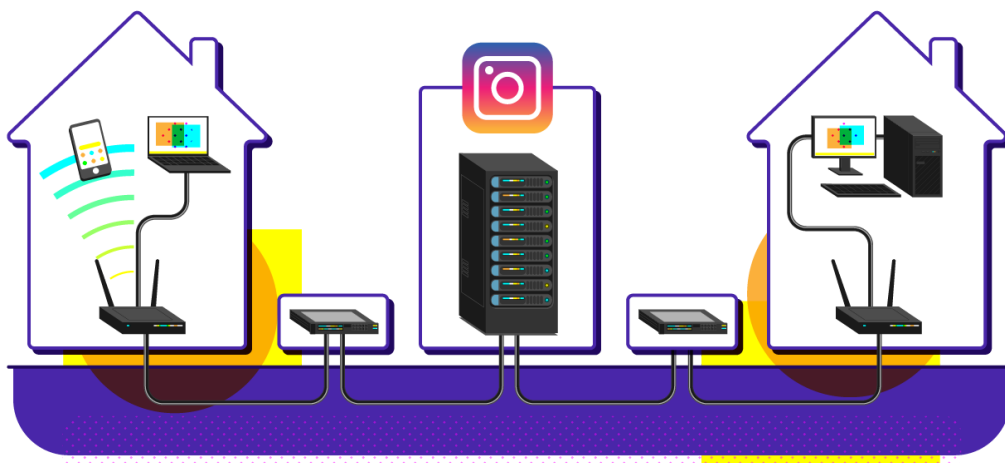
JAK FUNGUJE INTERNET? (2. STUPEŇ)

DATOVÁ LHOTA VE ŠKOLE (1. STUPEŇ)

Jak funguje internet?

Následující text zjednodušeně popisuje **základní principy fungování internetu**. Obrázky lze použít pro ilustraci ve třídě na konci prvního stupně nebo na druhém stupni (zkoušeli jsme je od 4. třídy).

Internet je **celosvětová síť** propojených počítačů. Velmi zjednodušeně vypadá takto:



[1]

Vidíme zde dvě domácnosti, v nichž mohou být uživatelská zařízení: mobily, tablety, počítače a tak dále. Konkrétně zde jsou tato zařízení připojena přes Wi-Fi nebo kabelem k **Wi-Fi**

routeru, jak znázorňuje obrázek níže. Wi-Fi router je většinou připojený k internetu **kabelem**.



[2]

propojení k Wi-Fi routeru přes **Wi-Fi** signál



[3]

propojení k Wi-Fi routeru přes **kabel**

Uprostřed vidíme **servery** (v tomto případě jde o servery aplikace Instagram). Servery jsou důležité počítače, které nám poskytují veškeré služby internetu (třeba posílání zpráv na Instagramu nebo streamování na Twitchi) a ukládají naše data, která na internet pošleme. Takových serverů jsou na světě miliony.



[4]

servery (devět serverů nad sebou v rackové skříni)

Jak cestuje internetem naše zpráva

Když jsme připojeni přes Wi-Fi a odešleme zprávu přes Instagram, putuje zpráva nejprve bezdrátově do **Wi-Fi routeru** (pokud jsme připojeni kabelem, putuje kabelem).



[5]

Wi-Fi router

Z Wi-Fi routeru už pak cestuje zpráva nejčastěji kabelem přes spoustu **“chytrých křižovatek”**, mohou to být routery nebo jiná digitální zařízení.



[6]

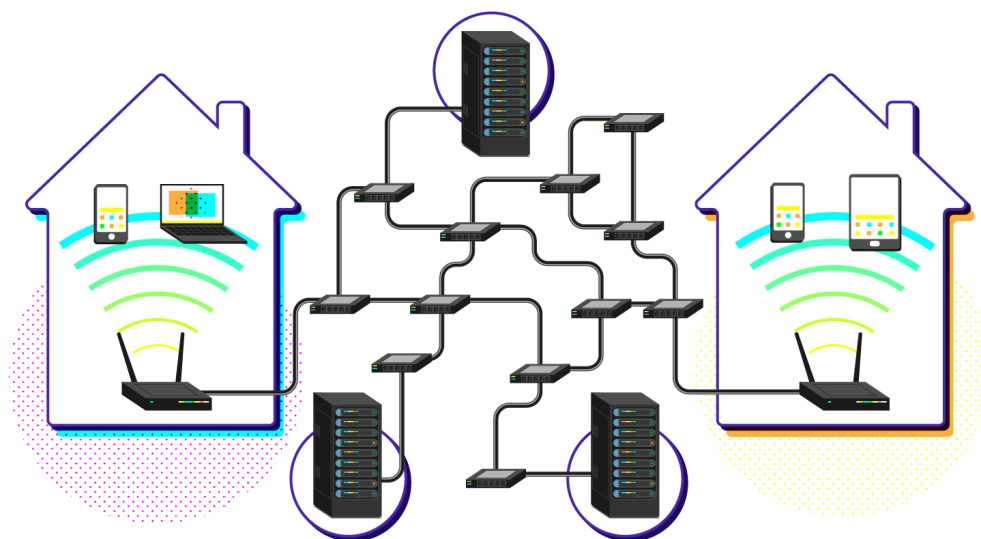
“chytrá křižovatka”

V našem zjednodušeném schématu máme jen dvě křižovatky, ale ve skutečnosti jich bývá mnohem víc. Poté zpráva dorazí na server (tady používáme příklad serveru Instagramu).

Naše zpráva se na serveru Instagramu uloží a její kopie cestuje přes další “chytré křižovatky” a Wi-Fi router až do počítače příjemce naší zprávy.

Struktura internetu

Strukturu internetu můžeme o něco složitěji, ale stále zjednodušeně, zachytit také následovně:



[7]

Vidíme zde stejné typy zařízení, jako jsme viděli na schématu v úvodu. Je tu ovšem více serverů a více “chytrých křižovatek”, v tomto případě routerů (jiné typy “chytrých křižovatek” jsou třeba switche – my zde pro jednoduchost používáme jen pojem “chytrá křižovatka”).

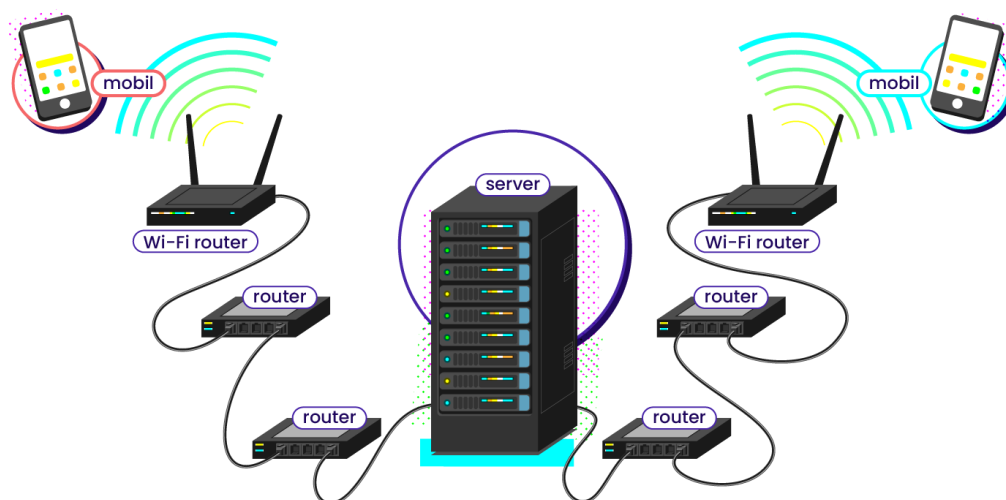
Doporučujeme žákům nejprve ukázat úvodní **schéma internetu**, díky kterému lépe pochopí funkci jednotlivých zařízení, a až později jim ukázat složitější obrázek.

Na druhém obrázku můžeme dobře ukázat, že internet je síť propojených zařízení. Zde je dobré dětem zdůraznit, že jakmile by se část sítě porouchala (např. překopnutý kabel, rozbitý router atp.), data mohou putovat náhradní cestou – internet je **decentralizovaný**.

Je také dobré upozornit na to, že internet je ve skutečnosti **mnohem hustší** (a větší) síť. Tato síť má navíc určitou strukturu podobně jako silniční síť (např. “hlavní” silnice, tedy dálnice, versus okresní silnice). To už ale není pro děti z prvního či začátku druhého stupně příliš podstatné.

Cesta dat

Přes jaká zařízení nejčastěji cestují data, která si posíláme přes internet?



Představte si, že z mobilu vlevo odešleme fotku, která by měla dorazit do mobilu vpravo. Pokud je mobil odesílatele připojen k internetu přes Wi-Fi, nejprve poslaná fotka cestuje na

Wi-Fi router, z něj pak (nejčastěji kabelem, někdy také bezdrátově) putuje na nějaké "chytré křižovatky".

Přes více takových "křižovatek" se fotka dostane na server dané aplikace, přes kterou si fotku posíláme. Takový server může být klidně na druhém konci světa, než se nachází mobil odesílatele.

Na serveru se uloží kopie fotky a další kopie cestuje dál opět po kabelech skrz další "chytré křižovatky". Dále se fotka dostane až do Wi-Fi routeru a na závěr do mobilu adresáta.

Pro úplnost doplňujeme, že pokud by byl mobil připojen přes "mobilní data", bude začátek a konec cesty vypadat trochu jinak, ale "prostředek" bude stejný.

V některých případech také může být "přeskočen" server a data mohou přes routery putovat rovnou do druhého zařízení, ale to není informace, kterou potřebujeme sdělovat dětem na prvním stupni a začátku druhého stupně: u nich je naopak důležité vybudovat představu serveru coby zařízení, které pracuje s našimi daty.

Servery

Servery jsou počítače, které poskytují na internetu uživatelům **služby**. Mohou vypadat například tak, jak znázorňuje obrázek vlevo.



Servery se často nachází ve speciálních místnostech, tzv. **serverovnách**. Jednu takovou vidíme na obrázku vpravo. Někdy jsou servery v obrovských halách – pak se jim obvykle říká **datová centra**.

Je důležité vybudovat u dětí představu, že **servery obsahují většinu věcí**, které z internetu stahujeme a které tam nahráváme – například videa, fotky, zprávy atd. Zároveň **ukládají většinu informací** o tom, co na internetu děláme: na jaká videa se díváme, na co klikáme na webových stránkách, jaké hry hrajeme, co hledáme, co nakupujeme apod.

Pokud chcete dětem ukázat, kolik je na světě serverů, zkuste jeden z následujících odkazů:

DATOVÁ CENTRA 1

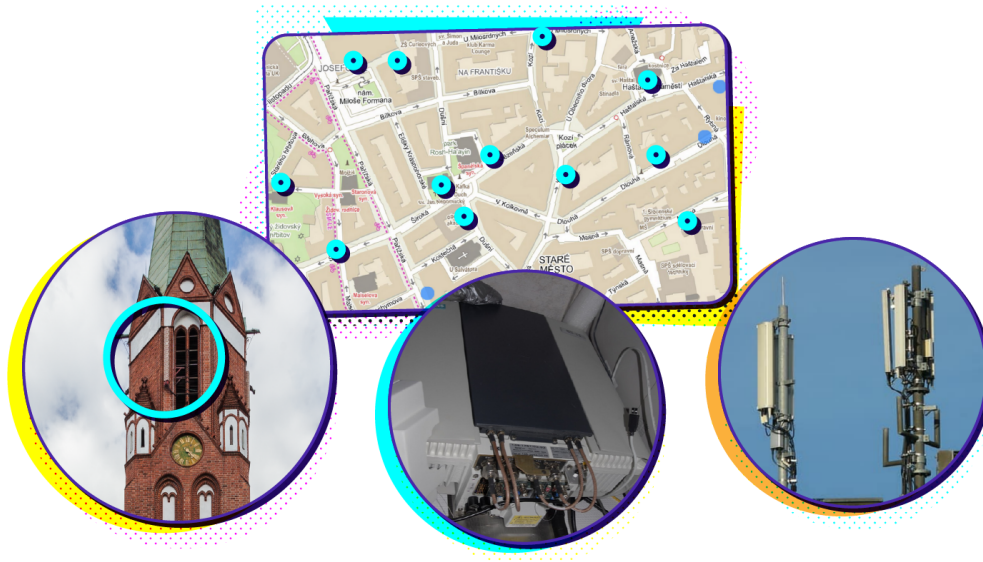
DATOVÁ CENTRA 2

(naposledy jsme kontrolovali, jestli jsou aktuální, k srpnu 2023)

Obrázky jsou dobré pro navození představy: ukazují datová centra (servery v halách). Serverů je ve skutečnosti ještě mnohem více, neboť se nachází i mimo datová centra.

Připojení k internetu přes mobilní data

Jakou roli hrají v připojení k internetu **pozemní vysílače**?



[10]

Na obrázku vidíme tzv. **BTS vysílače** (přesněji: antény BTS stanic; z ang. base transceiver station), díky kterým se můžeme připojit k internetu takzvaně přes “mobilní data”. BTS vysílače mohou vypadat různě (viz foto): mohou se nacházet na střechách domů, na vrcholku věží nebo třeba na vodojemech.

Vysílače vysílají a přijímají mobilní signál a díky němu se můžeme připojit k internetu, i když zrovna nemáme k dispozici Wi-Fi připojení. Také díky těmto vysílačům telefonujeme a posíláme SMS.

Pozor ale, těchto **vysílačů je opravdu hodně**: například v centru Prahy jsou vysílače přibližně po sto metrech (viz body na mapě – aktuální k dubnu 2022). V Čechách jich budou minimálně desetitisíce.

Čím hustěji jsou vysílače rozmístěny, tím lepší je mobilní spojení. Třeba v hlubokém lese žádný vysílač být nemusí, a tak bude náš mobil takzvaně “bez signálu”. Tyto pozemní vysílače jsou dále připojeny k dalším “křížovatkovým počítačům” pomocí kabelu nebo i bezdrátově.

Internetové kabely



[11]

Internetové kabely vedou velmi **často pod zemí**. Mohou být zakopané pod chodníkem i ve vaší ulici, v Praze například vedou v tunelech metra. Některé dokonce vedou i pod vodou mezi kontinenty!

Na obrázku vpravo nahoře vidíme, jak potápěč umísťuje jeden takový internetový kabel **v moři**. Díky tomuto kabelu si můžeme posílat data například z Evropy do Ameriky. Bezdrátový signál by tak daleko "nedosáhl".

Na mapě vpravo dole vidíme, kolik na světě máme **podmořských kabelů**. Na pevnině jich je ještě mnohem, mnohem více. Přes moře můžeme posílat zprávu i díky satelitům, je to ale relativně nová technologie a zatím (rok 2023) se stále nejčastěji využívají podmořské kabely.

Pozor, děti si někdy internetové kabely pletou s vedením vysokého napětí (vysoké stožáry na polích). Vedení vysokého napětí vede elektrinu, neslouží k posílání internetových dat.

Zdroje

[1-8]

autor: **Internet4Kids & Ondřej Javora**, licence: **CC BY-NC-SA 4.0**

[9]

autor: **Internet4Kids & Ondřej Javora**, licence: **CC BY-NC-SA 4.0** | použitá fotografie autor: **Brett Sayles**, zdroj: **pexels**

[10]

autor: **Internet4Kids & Ondřej Javora**, licence: **CC BY-SA 4.0** | použité fotografie autor: **Bjoern Heller**, zdroj: **wikimedia**; autor: **Hans**, zdroj: **pixabay**; autor: **Diego Delso delso.photo**, zdroj: **wikimedia**; zdroj: **mapy.cz**

[11]

autor: **Internet4Kids & Ondřej Javora**, licence: **CC BY-SA 4.0** | použité podklady autor: **Bidgee**, zdroj: **wikimedia**; autor: **CTBTO**, zdroj: **flickr**; autor: **Claire Pegrum**, zdroj: **geograph.org.uk**