



verze pro pilotáž 2022 / 23

Právě jste otevřeli lekci HELLO RUBY pro školy,
která je určena k pilotování.

Budete-li mít připomínky nebo náměty, budeme vděční,
pokud nám je předáte formou krátkého dotazníku:

<https://forms.gle/NPDYBshUgGQyhTTw7>



helloruby-pro-skoly.cz

Poslední úprava: 02/23

Jedničky a nuly

velká cesta do nitra počítače — lekce 05

Informace o lekci

Délka lekce: 45–60 minut

Předchozí lekce: Senzory

Následující lekce: Operační systém

Cíle lekce

- Děti s pomocí převodní tabulky převedou znaky abecedy do binárního kódu.
- Chápu vztah mezi jednotkami bit a bajt. S dopomocí nebo samostatně provedou převody mezi jednotkami bajt, kilobajt, megabajt, gigabajt, terabajt, odhadnou datovou velikost souborů s různým druhem obsahu.
- Vysvětlí, co je pixel a jakou funkci má při vykreslování digitálního obrazu.

Aktivity

- Děti převedou jednotlivé znaky abecedy do binárního kódu.
- Násobí bity dle mezinárodní soustavy jednotek.
- Propojí jednotky datové velikosti s konkrétními typy souborů.
- Vyplní jednotlivé „pixely“ na obrázku dle legendy.

POZOR!

Pracovní list 2 se zabývá převodem jednotky bit (a v návaznosti na to datovou velikostí). Je možné, že děti ještě učivem s převody jednotek neprošli. V tomto případě přikládáme PL3 jako náhradní aktivitu.

Související očekávané výstupy a učivo dle RVP ZV

- Informatika: Data, informace a modelování
 - I-5-1-01 uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat
Učivo: kódování a přenos dat: využití značek, piktogramů, symbolů a kódů pro záznam; bit; bajt, násobné jednotky
 - I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu
Učivo: kódování a přenos dat: různé možnosti kódování čísel, znaků, barev, obrázků, zvuků a jejich vlastnosti; standardizované kódy; bit; bajt, násobné jednotky; jednoduché šifry a jejich limity

Pomůcky

- Pracovní listy
- Tužka nebo pero
- Knižka HELLO RUBY — Velká cesta do nitra počítače

Zdroje

- Cvičení *Napiš své jméno jako počítač* v *Pracovním listu 01* vychází z knihy z knihy HELLO RUBY — *Velká cesta do nitra počítače*, str. 77, cvičení 21
- Cvičení *Kolik je jeden bit* v *Pracovním listu 02* je přejato z knihy HELLO RUBY — *Velká cesta do nitra počítače*, str. 76, cvičení 20
- Hra v reflektivní části je dílem autorů týmu Hello Ruby pro školy

Mohlo by se hodit při přípravě



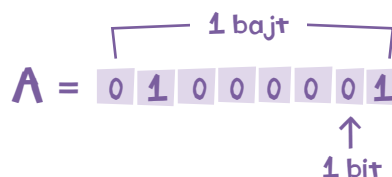
Bit

Je základní a současně nejmenší jednotkou dat. Může nabývat pouze jednu ze dvou hodnot, jejich nejběžnější znázornění je 0 nebo 1 (či *pravda/nepravda*). Vychází z anglického *binary digit* – dvojková číslice. Anglicky bit znamená *drobek*. Zapisuje se jako malé písmeno „b“, například 8 b.

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Bit>

Násobky bit podle mezinárodní soustavy jednotek

- bit (zapisuje se jako číslo 1 nebo 0)
- bajt (byte) = 8 bitů (například: 01000001 = znak „A“) →
- kilobajt (KB) = 1 000 bajtů
- megabajt (MB) = 1 000 kilobajtů
- gigabajt (GB) = 1 000 megabajtů
- terabajt (TB) = 1 000 gigabajtů



Pozn.: Uvádíme zde zjednodušenou verzi převodu bitu, protože ji pro děti považujeme za dostačující. Hluběji a srozumitelně je téma rozpracováno v lekcí Datové Lhoty – [Já a počítačový svět](#) (na straně 9).



Binární (dvojková) soustava

Lidé obvykle vyjadřují čísla v desítkové soustavě (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Ale protože počítače reprezentují všechny informace v bitech, používají dvojkovou číselnou soustavu – kde kombinace čísel 0 a 1 reprezentují všechny ostatní znaky. Existují na to jednoduché převodníky, jeden naleznete zde:

<https://onlineutf8tools.com/convert-utf8-to-binary>



Pixel

Nejmenší jednotka digitálního obrazu, která obsahuje informace o intenzitě a barvě světla. Pixely mají různou barevnou hloubku, která závisí na množství bitů. Například 1bitová = černá a bílá. Nebo např. 16bitová = 65 536 barev.

https://cs.wikipedia.org/wiki/Barevná_hloubka

Jedničky a nuly

velká cesta do nitra počítače — lekce 05

Evokace — 5 minut



Povídejte si

- My lidé spolu mluvíme různými jazyky. Někdy nepotřebujeme ani mluvit. Stačí nám třeba pokývat hlavou a víme, že to znamená souhlas. Neslyšící mezi sebou komunikují za použití různých gest rukou, nevidomým lidem umožňuje číst tzv. Braillovo písmo. Komunikaci můžeš vnímat jako takové kódy, na kterých se lidé shodli, aby se spolu dorozuměli. Naše myšlenky kódujeme do slov (třeba v češtině) a druhý člověk naše slova dekoduje ve své hlavě. Jak si představuješ, že komunikují počítače?
Možné odpovědi: Díky binární soustavě. Převádí informace do jedniček a nul. Každá jednička nebo nula je jeden bit. Počítače si bity posílají vzduchem, pomocí (optických) kabelů...

Uvědomění — 30 minut



POZOR

Koncepce pracovních listů se v této lekci mírně liší. První část PL je vždy vysvětlovací. Doporučujeme tedy PL dělat ve skupině a s dětmi si povídat o tom, co je jejich obsahem.

1.

S dětmi si nejprve dle PL1 povídejte o bitech. Bit je nejmenší jednotka dat a je to vždy buď číslo 0, nebo 1. Děti pak v cvičení 1 nejprve vepíší do obdélníků písmena svého jména a pak dle tabulky pro převod znaků dopíší binární kódy do koleček.

1. Jak to může vypadat

J	0	1	0	0	1	0	1	0
A	0	1	0	0	0	0	0	1
N	0	1	0	0	1	1	1	0

TIP Toto osmimístné zobrazení nepodporuje znaky s diakritikou. Řekněte dětem, ať jména píší bez háčků a čárek.

TIP Pokud mají děti jméno delší než 7 znaků, mohou zakódovat jiný tvar svého jména či jakékoliv jiné slovo.



**POZOR!**

Pracovní list 2 se zabývá převodem jednotky bit (a v návaznosti na to datovou velikostí). Je možné, že děti ještě učivem s převody jednotek neprošli. V tomto případě přikládáme PL3 jako náhradní aktivitu.

2.

V PL2, cvičení 1, děti převedou a doplní počet GB na MB:

1. Jak to má vypadat

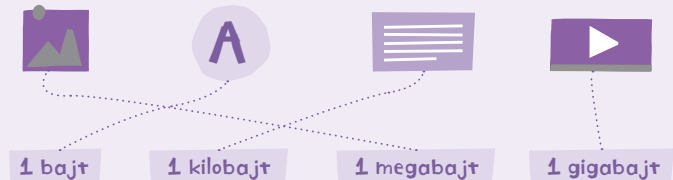
5 gigabajtů = megabajtů

V PL2, cvičení 2, si nejprve s dětmi povídejte o rozdílu mezi bitem a bajtem. Můžete si to ukázat také na jiných příkladech. Děti mohou spočítat, z kolika bitů a bajtů se skládá jejich jméno, které v PL1 převedly do binárního kódu. Poté přejděte na násobky bajtu. Nakonec mohou děti samostatně zpracovat cvičení 1.

Ptejte se dětí

Proč je důležité znát velikost souborů?

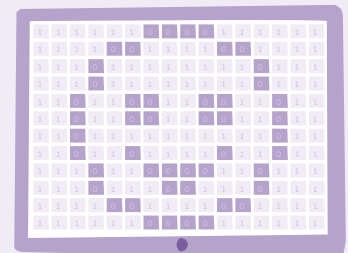
Možné odpovědi: Aby se mi vešly do paměti telefonu, počítače, tabletu. Velké soubory je lepší stahovat z internetu, když jsem připojený na wifi, aby moji rodiče neplatili hodně peněz za „data“ (mobilní připojení k internetu).

2. Jak to má vypadat

TIP Zbyde-li vám čas, můžete velikosti různých souborů ukázat také na konkrétních příkladech v počítači.

3.

PL3 je možná náhradní aktivita za ty v PL2. Děti vybarví dle legendy obrázek usmíváčka na „obrazovce tabletu“ – dohledají čtverečky s nulou a ty vybarví černou barvou. I pixel má svou hodnotu v bitech. Pro zjednodušení v tomto cvičení pracujeme s tzv. 1bitovou barvou, kdy bit 0 = černá a bit 1 = bílá.

2. Jak to má vypadat

TIP Dětem můžete také ukázat detail obrazovky pomocí lupy.

Reflexe — 5 minut



POZOR! Tato reflexe následuje pouze v případě, že jste s dětmi vypracovali PL1 a PL2.

Zahrajte si hru

- Uvažuj jako počítač. Mít na výběr jen ze dvou možností se zdá být málo, ale i s pouhými dvěma číslicemi se dá docela dobře komunikovat. Odpovídejte na následující otázky (nebo si vytvořte vlastní) pouze ANO nebo NE a vypisujte řetězec bitů na tabuli. Odpověď NE zapisujte jako číslo 0. ANO zapisujte jako číslo 1. Vznikne vám řetězec 8 bitů, tedy 1 bajt. Zeptejte se dětí, zdali lze tento řetězec převést na nějaký znak naší abecedy.

Nápady na otázky:

- Je soubor obsahující fotografii datově větší než soubor s filmem? — NE
- Obsahuje jeden bajt 8 bitů? — ANO
- Je jeden kilobajt větší než jeden megabajt? — NE
- Obsahuje binární kód pro znak velkého písmena P více jedniček než nul? — NE
- Je datově větší písmeno A než textový soubor s jedním odstavcem textu? — NE
- Obsahuje jeden terabajt 1 000 megabajtů? — NE
- Obsahuje binární kód pro znak velkého písmena Z více nul než jedniček? — NE
- Jsou tři bajty dvacet čtyři bitů? — ANO

Zápis na tabuli by měl vypadat takto:

Odpovídá binárnímu kódu pro znak velkého písmene A.

0 1 0 0 0 0 0 1

POZOR! Tato reflexe následuje v případě, že jste s dětmi vypracovali PL1 a PL3.

Zahrajte si jednu z her (nebo obě, pokud je čas)

- Povídejte si jako počítač. Žák(yně) myslí na jednu věc, která se nachází ve třídě. Ostatní děti hádají, co by to mohlo být. Mohou se ale ptát jen tak, aby bylo možné odpovědět pouze PRAVDA (nebo nula) / NEPRAVDA (nebo jedna).
- Děti na papír nakreslí tabulku 3x3. Každá buňka reprezentuje jeden pixel. Řekněte dětem, že budete diktovat hodnoty 1 (bílá, nevyplní) nebo 0 (černá) — od horního řádku zleva doprava. Děti zapíšou do tabulky hodnoty a pak řeknou, jaký obrázek nakreslily. Například:

0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1

křížek

čtverec

tečka

plus



Bity!

Počítače převádí všechny informace na bity. Jsou to jen jedničky a nuly, nic víc! Můžeš si je představit následovně:



vypnuto!
nepravda!



zapnuto!
pravda!



Všechno, co píšeme my lidé, dokáží počítače zapsat pomocí jedniček a nul! Podívej se:

Takhle my lidé píšeme velké písmeno A:

A

Takhle ho píše počítač:



1. Napiš své jméno jako počítač

Do obdélníků napiš nejprve písmena svého jména a pak dle tabulky pro převod znaků dopiš bity do koleček.

Písmeno	bity							
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

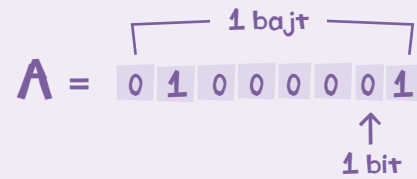
Tabulka pro převod znaků

A	01000001	N	01001110
B	01000010	O	01001111
C	01000011	P	01010000
D	01000100	Q	01010001
E	01000101	R	01010010
F	01000110	S	01010011
G	01000111	T	01010100
H	01001000	U	01010101
I	01001001	V	01010110
J	01001010	W	01010111
K	01001011	X	01011000
L	01001100	Y	01011001
M	01001101	Z	01011010



Bit, bajt... jeřda!

Bit je jednotka, stejně jako minuta, kilogram nebo metr. Osm bitů je jeden bajt. Ukážeme si to zase na písmenu A:



Ale také bajty mají své násobky, aby se nám o nich lépe mluvilo:

1 kilo bajt = 1 000 bajtů

1 mega bajt = 1 000 kilo bajtů

1 giga bajt = 1 000 mega bajtů

1 tera bajt = 1 000 giga bajtů

1. Převěď!

5 gigabajtů = megabajtů

2. Jak velké jsou soubory?

Jednotky jako kilobajty a další označují takzvanou datovou velikost. Soubory (fotky, písničky, filmy...) mají různou datovou velikost. Zkusíš odhadnout, který soubor má přibližně jakou? Propoj jednotlivé soubory s jednotkou datové velikosti.

fotka z výletu



písmeno A



odstavec textu



film



1 bajt

1 kilobajt

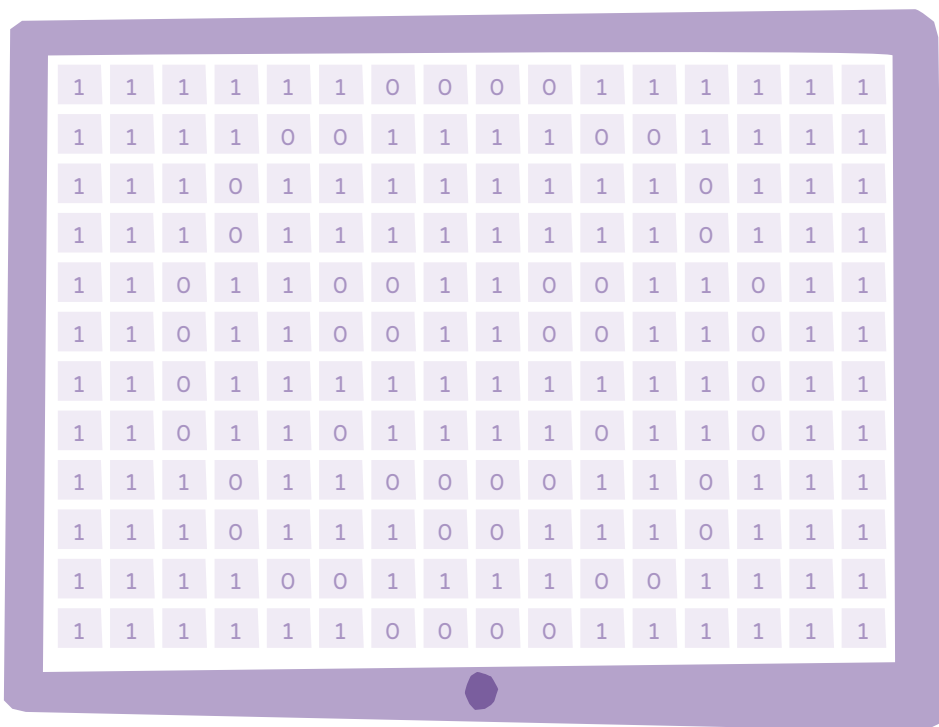
1 megabajt

1 gigabajt



Co je na obrazovce?

Grafická karta má na starosti počítání toho, co se ukazuje na obrazovce počítače. Všechny obrázky se zobrazují pomocí pixelů. To jsou malinké body, tvořené barvou. A tyhle body dohromady skládají vše, co na obrazovce vidíš.

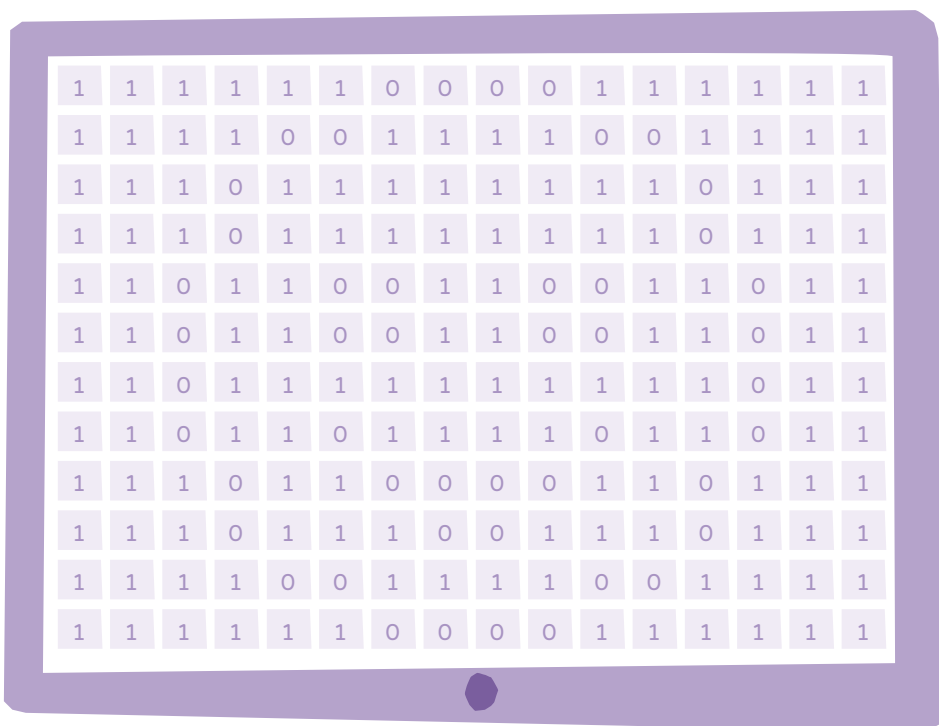


Představ si, že jsi grafická karta a máš jen číslo 1 (jedna) nebo 0 (nula).

Číslo 1 je bílá a 0 černá. Vyplně čtverečky dle zadání a vznikne ti obrázek.

1 = bílá

0 = černá



Představ si, že jsi grafická karta a máš jen číslo 1 (jedna) nebo 0 (nula).

Číslo 1 je bílá a 0 černá. Vyplně čtverečky dle zadání a vznikne ti obrázek.

1 = bílá

0 = černá