

1. Co jsou to digitální technologie? Jak fungují?

Digitální technologie jsou zařízení, která na rozdíl od analogových používají k uchování informace **binární podobu dat**. Jedná se např. o počítač, tablet, mobilní telefon, digitální fotoaparát, ale i Wi-Fi, počítačové sítě, bluetooth, DVD nebo USB flash disk a další.

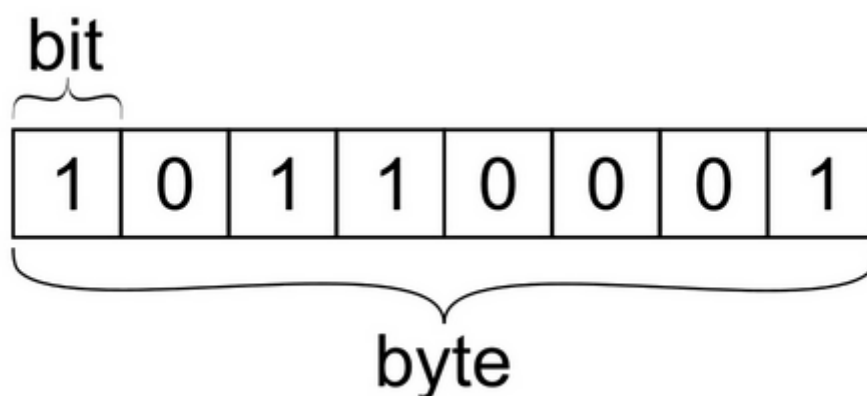
Všechny digitální technologie využívají digitální záznam, který se ukládá ve formě **nul a jedniček**. Tyto informace se pak většinou nezaznamenávají přímo, ale dochází k dalšímu kódování a komprimování, aby binární podoba analogického obrazu nebyla příliš velká. Pokud přenášíme např. obraz, pak se nepřenáší obraz samotný, ale pouze číselný údaj o tom, jak má tento obraz vypadat. Jednotlivá čísla obsažená v přenášeném signálu nesou informaci o barvě, jasu, velikosti a umístění každého obrazového bodu (pixelu). Stejně tak se děje i v případě zvuku, textu či jiných dat.

Digitální technologie tedy nepracují v desítkové soustavě, ale v soustavě dvojkové neboli binární. To usnadňuje přenos a zvyšuje odolnost vůči chybám. Digitální data se dnešními moderními technologiemi přenášejí a uchovávají jednodušeji a efektivněji než data analogová.

2. Proč jsou v binárním kódování právě hodnoty 0 a 1?

Binární kódování využívá principu jednoduchosti, tedy pouze významu ano/ne, svítí/nesvítí, zapnuto/vypnuto.

A tomu v binárním kódování odpovídají právě dvě hodnoty: 0 a 1. Tato základní jednotka se nazývá 1 bit (1 b) a z ní se tvoří větší bloky neboli bajty. 1 bajt (1 B) představuje 8 bitů (8 b), tedy osm po sobě jdoucích nul či jedniček.

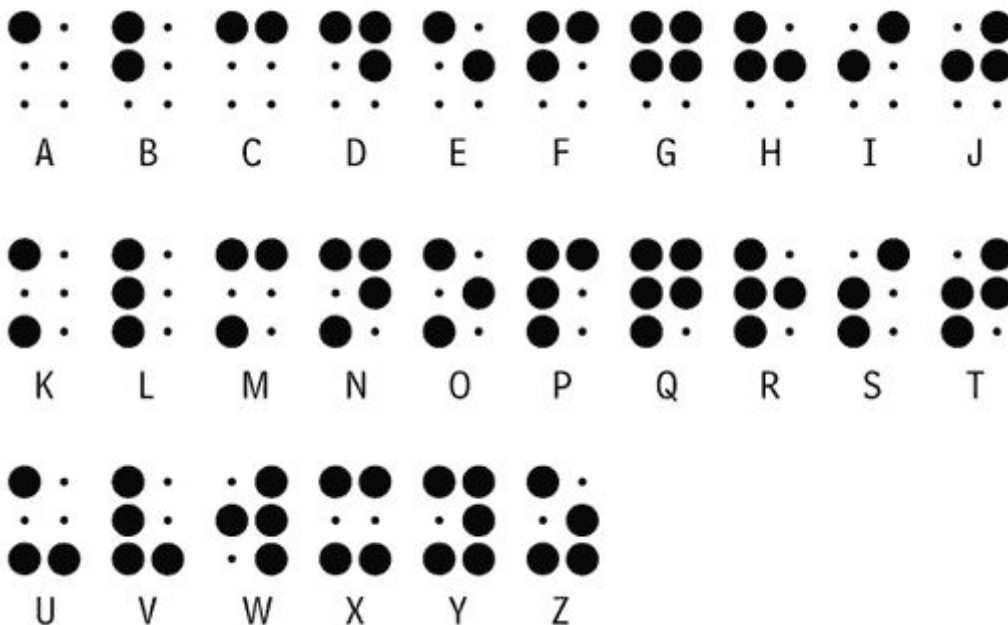


Jedním bajtem můžeme vyjádřit až 256 hodnot (2^8). I to je však velmi malá jednotka, a proto jsou používány její násobky, jako je kilo, mega, giga, tera atd. Binární kódování je univerzální metodou zpracování informací. **Čím méně informací počítač zpracovává, tím se zvyšuje produktivita záznamu.** Tedy čím méně funkčních úloh musí zařízení provádět, tím vyšší bude rychlost a kvalita práce zařízení.

3. Kdo binární kódování vymyslel? Jak to celé vzniklo?

Binární kód poprvé představil v 17. století německý matematik a filozof **Gottfried Wilhelm Leibniz**. Snažil se najít systém, který by převáděl logické slovní prohlášení na čistě matematické. Vytvořil systém složený z řady nul a jedniček. Během svého života však Leibniz nenašel pro svůj systém využití.

V 19. století vydal britský matematik a filozof **George Boole** článek, kde popisuje algebraický systém logiky založený na binárním přístupu, v tomto případě ano/ne a on/off přístupu. Používá tři základní operace: AND, OR a NOT. Tento systém však až ve 20. století uvedl do praxe student Massachusettského technologického institutu *Claude Shannon*. Shannon využil Booleovu algebru v praktických aplikacích, jako jsou počítače, elektrické obvody a další.



4. K čemu se binární kódování používá? Co je to programování?

Náš reálný svět, který je analogový, potřebujeme přeložit do digitální podoby a k tomu používáme binární kódování. Například pro každé písmeno abecedy existuje jedinečný zápis v podobě nul a jedniček. K tomu, abychom naučili počítač provádět různé úkony, např. přehrávat hudbu nebo zobrazovat webové stránky, slouží programování.

Počítačům a podobným zařízením je potřeba všechny příkazy zadat právě v binární podobě. Ale pro člověka je práce s nulami a jedničkami velice náročná a nepřehledná, proto používáme programovací jazyky. **V programovacím jazyku zapíšeme, co má počítač dělat, a to lidsky čitelnými příkazy. Následně tyto čitelné příkazy pomocí speciálního nástroje přeložíme do strojového kódu v podobě nul a jedniček. A tento strojový kód už umí použít procesor počítače ke zpracování dat.**

Programování probíhá v různých programovacích jazycích. Je to poměrně složitý proces, kdy je třeba stanovit si cíl a k němu dojít pomocí správného **algoritmu** (přesného návodu či postupu) a následně zapsat zdrojový kód. Vyžaduje to vynikající znalost daného programovacího jazyka, logické myšlení a smysl pro detail. Samotným programováním však proces nekončí, nedílnou součástí je i **testování, ladění a následná údržba systému**. Tomu všemu se souhrnně říká **softwarové inženýrství**.

Existuje nepřeberné množství programovacích jazyků. Mezi nejvíce používané se řadí Python, C/C++, PHP, Java a další. Některé programovací jazyky jsou vhodné pro tvorbu mobilních aplikací, jiné zase na programování počítačových her, další pro tvorbu webových stránek a průmyslových úloh, např. robotů výrobních linek.

5. Jak se můžu naučit programovat? Jak začít?

Programovat se mohou děti naučit poměrně snadno a rychle. Existuje k tomu celá škála programů či aplikací.

Pro žáky na 1. stupni ZŠ je vhodný např. *Scratch*. Je možné jej spustit přímo z webového prohlížeče. Menším dětem (ve věku 5 až 8 let) je určená aplikace *ScratchJr*, kterou si mohou na Google Play či App Store stáhnout přímo do mobilu nebo tabletu.

Tato hra naučí děti přemýšlet jako programátor. Mohou si vytvořit svůj vlastní příběh za použití různých postav a předmětů, zasadit je do rozličných situací. Postavy se pohybují a mluví přesně tak, jak si dítě určí zadáním jednoduchých příkazů (složením bloků s příkazy). Ovládání je intuitivní, ale přesto doporučujeme navštívit stránky *ScratchEd*, kde je k dispozici mnoho příkladů a materiálů pro učitele.

Pro zkušenější „programátory“ a jejich učitele je k dispozici například hra *CodeCombat*. Žáci se učí programovat formou ovládání hrdiny. Již nepřetahují bloky s příkazy jako ve Scratchi, ale píšou příkazy přímo na klávesnici. Tato hra seznámí hráče se základy skutečných programovacích či skriptovacích jazyků jako jsou Python, JavaScript, CoffeeScript a další.

Za zmínku stojí i webové stránky *Code.org*, kde jsou k dispozici různé kurzy a aktivity rozdělené dle věkových kategorií, a to od 4 až do 18 let.

Odpovědi vypracovala:

Michala Radotínská, CZ.NIC

Odkazy:

Scratch, program, díky kterému se děti učí programovat

<https://scratch.mit.edu>

Aplikace Scratch Jr, která učí malé děti programovat (nemusí umět číst)

<http://avs.vyuka.info/aplikace/scratchjr/>

Programování pro děti (rozděleno do věkových kategorií)

www.code.org

Jak na Internet - Úvod do problematiky dat

<https://www.jaknainternat.cz/page/2596/uvod-do-problematiky-dat/>

Příručka pro děti a rodiče o výuce programování dětí na prvním stupni (tj. věk 6 až 11 let)

https://github.com/xsuchy/programovani_pro_deti

Aktivity zabývající se binárním kódem více do hloubky (v AJ)

<https://classic.csunplugged.org/binary-numbers/>

Video v AJ, aktivita pro základní pochopení převodu do dvojkové soustavy

<https://www.youtube.com/watch?v=Pz7dLWvi2wo>

Ukázka překladače pro binární kód

<https://nickciske.com/tools/binary.php>

Gottfried Wilhelm Leibniz

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

George Boole

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

Claude Shannon

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

Doporučená literatura:

MC MANUS S.: Jak se naučit programovat v 10 lekcích. Svojtka & Co, 2017.

WAINWRIGHT M.: Programuj: Průvodce programování krok za krokem. Svojtka & Co, 2018.