



Dvojková soustava (i s nejmenšími)

Autor: Mgr. Martina Kupilíková, Centrum robotiky

Časová náročnost: 15 minut

Ročník: 1. – 9.

Předmět: matematika, informatika

Učivo: dvojková soustava

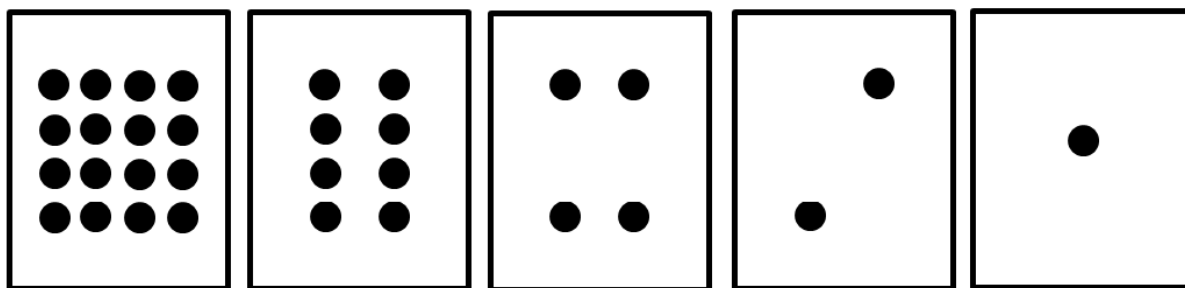
Pomůcky: pracovní listy, kartičky, PC, připojení k internetu

Každý z nás už někdy slyšel o dvojkové neboli binární soustavě nebo viděl za sebou napsané jedničky a nuly. Dvojková soustava je číselná soustava, která používá pouze dvě číslice (0 a 1). Je to poziční číselná soustava se základem 2. Jde tedy o to, že každá číslice odpovídá n -té mocnině čísla dvě, kde n je pozice dané číslice v zapsaném čísle. Takovému číslu se říká binární číslo.

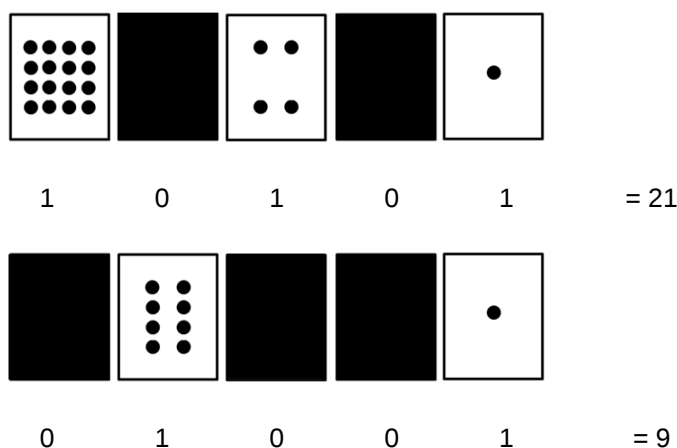
	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	16	8	4	2	1
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1

Mladší žáci mocniny ještě neznají, přesto jim můžeme vysvětlit, že počítače používají dvojkovou soustavu, kdy její dvě číslice (0 a 1) odpovídá dvěma stavům (vypnuto a zapnuto). U mladších žáků tedy vypustíme informaci o mocninách, ale převod z desítkové do dvojkové si vyzkoušet můžeme.

Připravte pro žáky následující karty na velikost čtvrtky A4, vyberte pět žáků (kteří půjdou s kartami k tabuli), kdy každý z nich dostane jednu kartu.



Žáci u tabule budou hodnoty mocniny ($16 = 2^4$, $8 = 2^3$, $4 = 2^2$, $2 = 2^1$, $1 = 2^0$) a dohromady poskládají binární číslo (viz příklad níže). Zadáte žákům číslo 21, které můžeme složit jako $16 + 4 + 1$. Karty s osmi a dvěma puntíky jsme nepoužili, takže žáci, kteří tuto kartu mají, ji otočí. U druhého příkladu zadáte žákům číslo 9, které složíme z číslic $8 + 1$. Karty 16, 4 a 2 budou otočeny. Stejným způsobem mohou pracovat žáci v lavici jako jednotlivci nebo ve dvojicích. Pro ně vytiskněte stejné kartičky, ale v menším formátu. Z těchto karet poskládáte maximálně číslo 31 (v případě, že bude všech pět karet otočených). Pokud budete chtít pracovat s většími čísly, připravte si další karty, kde bude 32, 64, 128, ..., puntíků.



Podobně si stejnou hru můžeme zahrát elektronicky:

<http://www.mrmaynard.com/activities/binarycards/>

<https://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/binary-cards/>

Binární tetris (pro starší žáky) je možné si zahrát zde:

<https://bit.ly/2cID7MV>