

Binární stopovačka

Autor: Mgr. Martina Kupilíková, Centrum robotiky

Časová náročnost: 20 - 45 minut

Ročník: 4. – 9.

Předmět: matematika, informatika

Učivo: dvojková soustava, krokování

Pomůcky: pracovní listy, psací potřeby

Během této aktivity propojíme znalosti binární soustavy a převodu z binární (dvojkové) soustavy do desítkové s orientací ve čtvercové síti.

Pojďme si nejprve zopakovat, jak je to s převodem z dvojkové do desítkové soustavy a zase zpět. 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

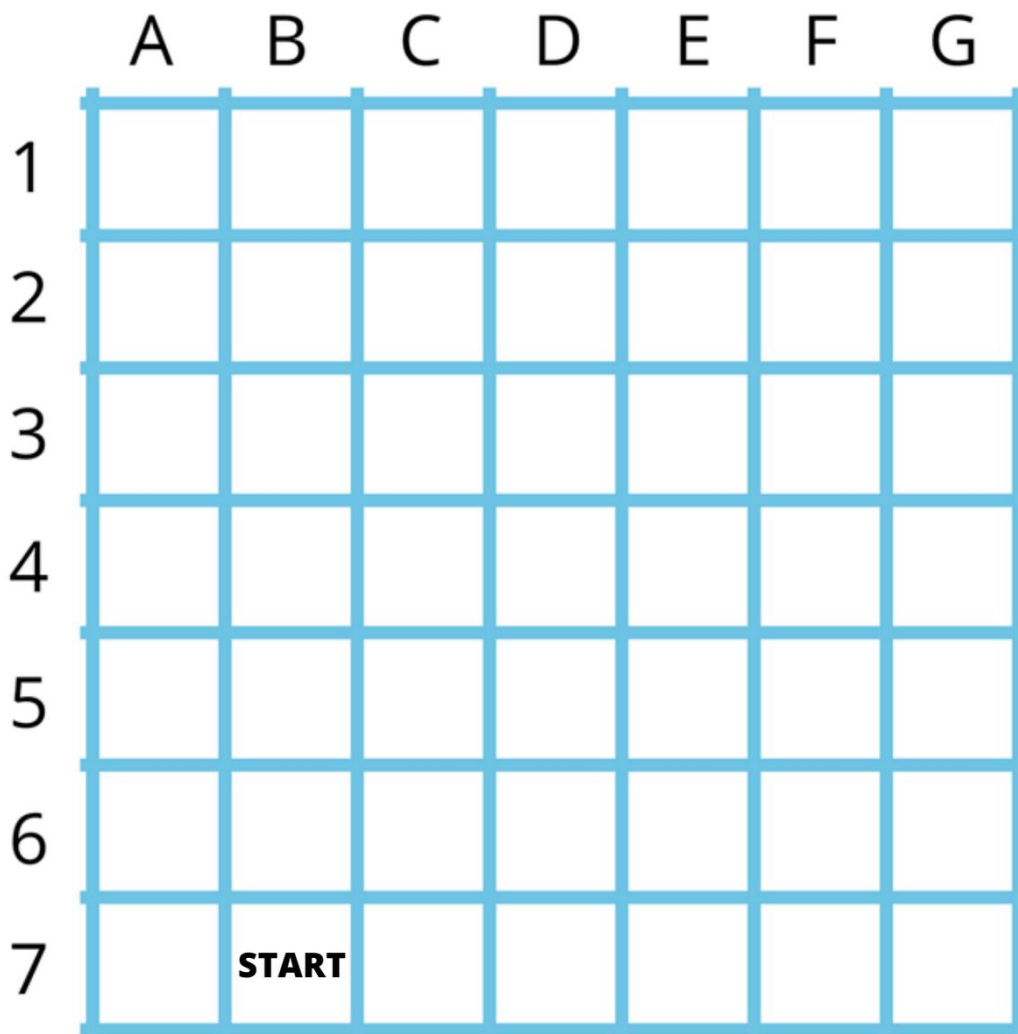
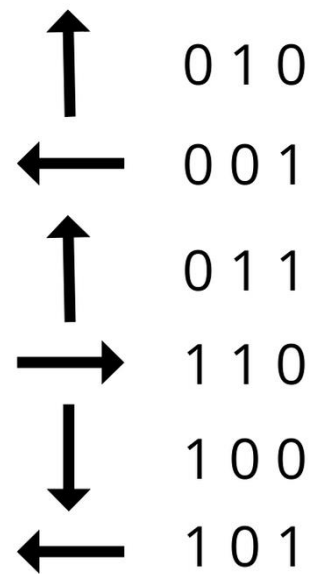
Vysvětlíme si to na konkrétním příkladu. Číslo 10 v desítkové soustavě převedeme na binární číslo. Číslo 10 lze složit jako součet třetí mocniny čísla dva a první mocniny čísla dva ($10 = 2^3 + 2^1$, tedy $10 = 8+2$). Proto v tabulce výše v konkrétních sloupcích 2^3 a 2^1 píšeme hodnotu 1, v ostatních sloupcích píšeme 0. Výsledek v dvojkové soustavě je tedy 1010.

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 nebo nepatří a patří).

A když už umíme převádět, můžeme to využít ve čtvercové síti. K tomu využijeme pracovní list níže. Úkolem žáků bude dojít ze startu do cíle konkrétní cestou. Tu cestu jim bude určovat směr (tedy šipky) a počet kroků, které budou vyjádřené v binární soustavě. Úkolem žáků je tedy přepočítat počet kroků, projít čtvercovou sítí a zjistit, kde je cílová stanice.

Poznámka:

- Žáci mohou pracovat ve skupinách.
- Žáci mohou pracovat jako jednotlivci. Po vyřešení pracovního listu mohou kontrolu provést ve dvojici – výměna dvou pracovních listů. V případě, že se žáci neshodnou, diskutují a hledají chybu společně.
- Úloha může proběhnout ve školní třídě s papírovým pracovním listem.
- Stejně tak může aktivita proběhnout venku, kdy čtvercovou síť žáci zakreslí křídami na parkoviště či jiný vhodný prostor.



Řešení:

