

DIDAKTICKÁ BINÁRNÍ HRA

THE DIDACTIC BINARY GAME

MARIE TOMANOVÁ

Resumé

Tato hra si klade za cíl podpořit výuku binární soustavy, se kterou se žáci základních škol a nižších stupňů gymnázií setkají v informatice, ale také v oblasti matematiky. Při této hře získají hráči znalosti o binární soustavě a některých jednoduchých aritmetických operacích, které jsou při práci s binární soustavou často používané. Žáci pochopí princip převodu čísel z desítkové do binární soustavy. Dále porozumí metodě sčítání dvou binárních čísel a procvičí také odečítání čísel ve dvojkové soustavě.

Abstract

The aim of this game is to support education of binary system, which is taught at the elementary schools and at lower grades of grammar schools during lessons about Information Technology and also Math. During playing this game players get knowledge of binary system and some simple arithmetic operations, which are often used with binary systems. Pupils will understand a system of transfer of numbers from decimal system to binary one. Furthermore they will understand and practice methods of counting up and subtracting two binary numbers.

ÚVOD

Být v roli pedagoga, který má žákům vysvětlit, že desítková soustava, která je používána již od útlého věku, není na světě to jediné, s čím se můžeme setkat, není vůbec nic jednoduchého. Představte si, že byste místo deseti prstů na ruce měli žákům vysvětlit, že počítač, resp. veškerá digitální technika, chápe vašich deset prstů jako datové slovo 1010. Asi byste se nesešli s porozuměním.

Přemýšlela jsem, jak podání problematické látky změnit, aby pro žáky nebylo tak nezábavné a snažila jsem se najít něco nestandardního. Z toho důvodu jsem nakonec vytvořila hru s názvem Binární souboj. Tato hra si klade za cíl podpořit výuku binární soustavy, se kterou se žáci základních škol a nižších gymnázií setkají v informatice, ale také v oblasti matematiky.

ÚČEL

Při této hře získají hráči znalosti o binární soustavě a některých jednoduchých aritmetických operacích, které jsou při práci s binární soustavou často používané. Žáci pochopí princip převodu čísel z desítkové do binární soustavy, porozumí metodě sčítání dvou binárních čísel a procvičí také odečítání čísel ve dvojkové soustavě.

VYUŽITÍ

Binární soustava je součástí tématu poziční a nepoziční soustavy, který je vyučován v závěrečných ročnících ZŠ v rámci předmětu informatika. Dále se tímto tématem žáci setkají v oblasti matematiky. Tato soustava patří po standardně používané desítkové soustavě mezi nejčastější příklady poziční soustavy a každý informatik se s nulami a jedničkami setkává takřka denně.

Tato didaktická binární hra má dvě možnosti využití:

- Procvičování látky v rámci hodiny,
- volnočasovou aktivitu.

OBSAH HRY

- 40 ks herních žetonů,
- 152 hracích karet,
- 3 karty s nápovědou,
- herní deska,
- tabulky na zápis bodů v jednotlivých herních kolech,
- pravidla hry.

DALŠÍ POMŮCKY

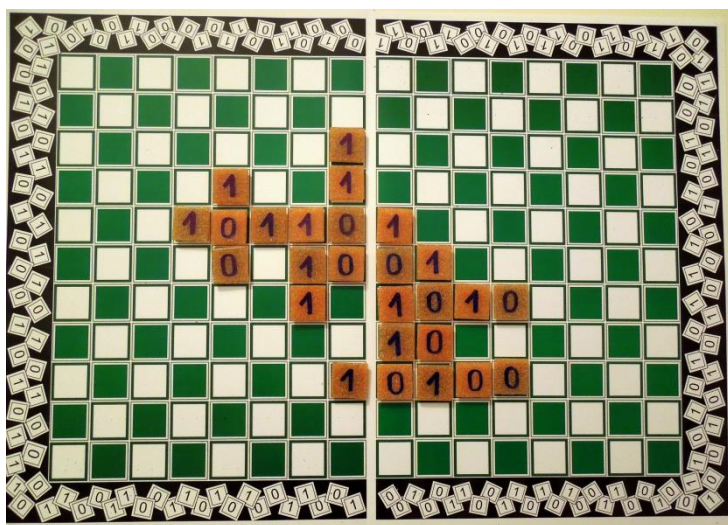
- Papír na výpočty,
- psací potřeby.

HERNÍ ŽETONY

Herní žetony jsou dvojího typu, s hodnotou 0 a 1. Vyrobeny jsou ze skloplastové mozaiky o velikosti 20x20 mm.

HERNÍ DESKA

Návrh desky se odvíjel od velikosti hracích žetonů, které jsou pro hru základem a délky maximálního datového slova, které budou žáci v úkolech tvořit. V počátku bylo herní plátno vytvořeno pro herní žetony o velikosti 15x15 mm, po provedených materiálních i velikostních změnách na žetonech byla velikost jednoho políčka upravena na 20x20 mm.



Obrázek 1: Herní deska a herní žetony

HRACÍ KARTY

Hra obsahuje celkem 152 hracích karet s úlohami zaměřenými na procvičování binární soustavy.

Hrací karty jsou rozděleny podle povahy do tří kategorií:

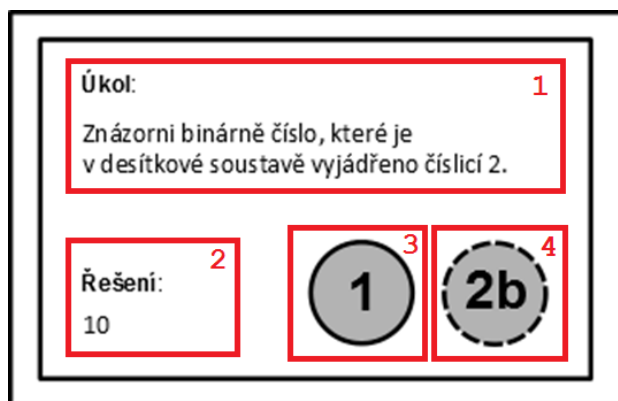
- Znázornění čísel v binární soustavě,
- sčítání binárních čísel,
- odečítání binárních čísel.



Obrázek 2: Hrací karty

Popis jednotlivých částí hrací karty

- 1 Každá hrací karta má v horní části uvedeno znění úkolu.
- 2 Ve spodní části se nachází správné řešení s výsledným binárním slovem. Z tohoto důvodu čte kartu jeden z protihráčů.
- 3 V kruhu s plným obrysem je uvedeno číslo karty s nápovědou.
- 4 Na hrací kartě je uveden počet bodů, který za správné zodpovězení otázky hráč získá. Bodová hodnota se nachází v pravém dolním rohu v kruhu s přerušovaným obrysem.



Obrázek 3: Detail hrací karty

KARTY S NÁPOVĚDOU

Součástí hry jsou také karty s nápovědou, které jsou zpracovány pro každý typ operace. Celkem jsou tedy tři.



Obrázek 4: Karty s nápovědou

TABULKY PRO ZÁPIS BODŮ V JEDNOTLIVÝCH HERNÍCH KOLECH

Každý hráč má svou tabulku, do které zaznamenává body získané správným vyřešením vybraného úkolu a body odebrané za využití nápovědy. V posledních dvou řádcích tabulky provede výpočet celkové hodnoty bodů.

Jméno hráče:		
Č. kola	Počet bodů	Nápověda
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
Součet		
Celkem = Počet bodů - nápověda		
Celkem		

Obrázek 5: Tabulky pro zápis bodů v jednotlivých herních kolech

PRAVIDLA HRY

Každý hráč si ze zakrytých hracích žetonů odebere 20 kusů. Na hracích žetonech jsou vtištěny nuly a jedničky, představující symboly binární soustavy.

Hráč, který je na řadě ukáže, na jeden ze tří balíčků, ze kterého chce, aby mu byl zadán úkol. Balíčky jsou rozděleny podle tématu.

Protihráč odebere horní kartu z vybraného balíčku hracích karet a přečte hráči její znění. Znění je možné hráči zopakovat, pokud o to požádá. Jelikož se pracuje s čísly a je potřeba plně se soustředit, může hráč k řešení úkolu použít beztržně tužku a papír, na který si zapíše údaje a provede operace potřebné k získání výsledku.

Hráč může využít nápovědy. Na hrací kartě je vždy v kruhu s plným obrysem uvedeno číslo, které označuje, jaká nápovědná karta se vztahuje k danému úkolu. Pokud hráč požádá o nápovědu, je mu nabídnuta karta právě s tímto číslem. Kartu si přečte a vrátí zpět. Využití nápovědní karty je zpoplatněno srážkou jednoho bodu.

Hráč z hracích žetonů poskládá výsledek, což je odpověď na zadaný úkol, a přečte výsledné datové slovo protihráči, který výsledek zkontroluje s údajem na kartě. Pokud je správně, získává hráč počet bodů uvedených na kartě v kroužku s přerušovaným orámováním. Pokud hráč využil karty s nápovědou, získá počet bodů uvedených na kartě snížený o jeden bod.

Správné datové slovo (hrací žetony se správným výsledkem) potom hráč umístí na herní plochu. Délka slova a pozice jednotlivých bitů musí zůstat nezměněné.

Hráči se vždy snaží použít co nejméně svých hracích žetonů. Pokud se již na hrací ploše jakákoli datová slova vyskytují, je možné jich částečně nebo i zcela využít k zobrazení výsledného datového slova a ušetřit tak své hrací žetony pro plnění dalších úkolů hry. Samozřejmě musí zůstat zachovány pozice a hodnoty jednotlivých bitů. Datová slova je možné pokládat vodorovně (zleva doprava) nebo svisle (shora dolů).

Pokud hráč odpoví nesprávně, získává 0 bodů. Správný postup vedoucí ke správné odpovědi si hráči společně vysvětlí, mohou použít i nápovědní kartu. Následně ve hře pokračuje další hráč.

Celkem se odehraje 10 kol nebo tolik kol, dokud mají hráči žetony (pokud je to méně, než deset). Poté se sečtou získané body, odečtou body vyčerpané na nápovědu a ten hráč, který získal nejvíce bodů, se stává vítězem binárního souboje.

DOPORUČENÍ A DOPLNĚNÍ PRAVIDEL

Hru je možné hrát i jinými způsoby, než je uvedeno v pravidlech.

- Při první hře je vhodné zaměřit se pouze na práci s hracími kartami a využívání karet s nápovědou. Počítání bodů je vhodné zařadit až později, poté co žáci pochopí princip hry.
- Nemusí se využívat herní desky. Datová slova z herních žetonů si pak žáci skládají přímo před sebe.
- Není nutné procvičovat najednou všechny tři témata. Hráči se mohou zaměřit např. pouze na sčítání binárních čísel.
- Hráči nemusí mít herní karty rozděleny do tří balíčků podle tématu, ale mohou je libovolně zamíchat.

Kontaktní adresa

Marie, Tomanová, Bc., ZČU FPE, Katedry matematiky, fyziky a technické výchovy,
marieto@students.zcu.cz