

## ŠESTIÚHELNÍKY

### HEXAGONS

Jan FADRHONC

#### **Resumé**

*Jedná se o hlavolam, který je inspirován hrou domino. Jednotlivé šestiúhelníky se k sobě skládají stranami se stejnými barvami (nebo čísly). Hra také vychází z principu hlavolamu sudoku, protože žádná hrana šestiúhelníku nesmí být vyplněna stejnou barvou. Šestiúhelníky pak vytvoří určitý obrazec, v základní verzi je to rádobý obdélník. Pro možnost jednoduššího skládání je možné použít i rám, do kterého by se šestiúhelníky daly skládat, a tak by řešitel hlavolamu znal tvar předem. Šestiúhelník z plastu nebo železa má vyměnitelný střed pro nastavení tajenky. U papírové podoby se do středu šestiúhelníku šifra pouze vypíše.*

#### **Abstract**

*This is a puzzle game inspired by domino, individual hexagons to each consist parties with the same colors (or numbers). The game also based on the principle sudoku puzzle, because no edge hexagon may be filled with the same color. The hexagons then creates a pattern in the base version is a wannabe rectangle. Making it easier for folding is possible to use a frame to which would give hexagons compose a puzzle solver and knew the shape in advance. Hexagon plastic or iron has a removable center for setting puzzle. In paper form into the center of the hexagon cipher only listings.*

#### **ÚVOD**

Vzhledem k podfinancovanému školství je u nás mnohdy problém pro nedostatek materiálu vymyslet pro žáky činnost v hodinách technické výchovy, která by byla smysluplná, žáky by bavila a navíc by vyžadovala pouze minimum materiálu. Tyto požadavky právě splňují šestiúhelníky, jejich tvorba se dá využít pro výuku nejen v hodinách technické výchovy, ale i v informatice.

#### **VYUŽITÍ**

Velké využití vidím ve škole. Nejen, že hlavolam slouží k rozvoji logiky a představitivosti, ale můžou ho děti vyrábět i samy, vzhledem k tomu, že může být vyroben z kartónu. Děti si také mohou vyzkoušet i tvoření kombinací pro jejich vlastní hlavolam s tajenkou.

#### **VÝROBA**

Nejprve je nutno navrhnout tvar pro skládání, následně je třeba do tohoto tvaru vymyslet vhodné kombinace šestiúhelníků tak, aby se tyto kombinace neopakovaly. Po vytvoření tvaru a kombinací následuje samotná výroba.

## PAPÍROVÁ VERZE

Jako materiál se dá použít papír. Ten má však nevýhodu v rychlém opotřebování a ne příliš variabilní možnosti tvorby tajenky, z důvodu nemožnosti měnit šifru. Tento problém lze odstranit pomocí umístění plastové folie na střed šestiúhelníku, tím se umožní přepis šifry. Jednotlivé části u stran šestiúhelníku se obarví jednou z šesti předdefinovaných barev. Papírová varianta je vhodná pro práci s dětmi, neboť výroba je velmi snadná.

## PLASTOVÁ, DŘEVĚNÁ NEBO KOVOVÁ VERZE

Tyto verze oproti papírové mohou mít vyměnitelné středy, které tedy mohou být nositeli různých šifer. Dále se tak snadno neopotřebí. Pro tyto varianty je vhodnější použít k rozlišení jednotlivých stran podobnou techniku jako u hrací kostky. Vyvrtají se důlky do jednotlivých částí a počet důlků bude symbolizovat číslo od 1 do 6. Tyto strany je také možno barevně odlišit vybarvením důlků.

## VÝPOČTY

Pokud chceme určit množství kombinací, tak za normálních okolností bychom použili příklad z permutací, jedná se o šestiúhelníky, tedy  $6!$  Což je 720. Ale nastává zde problém, neboť šestiúhelník má 6 stavů. Můžeme tento problém chápat jako řetězec, kdy k jednotlivým stranám přiřadíme čísla, pak se například řetězce 123456, 234561, 345612, 456123, 561234, 612345 rovnají. Proto musíme náš původní výpočet upravit:

$$x = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{6}$$

$$x = 5!$$

$$x = 120$$

## EXPERIMENTÁLNÍ VÝPOČET VŠECH MOŽNÝCH KOMBINACÍ

Pro určení všech konkrétních kombinací bylo použito experimentálních výpočtů pomocí matic. Nejprve jsme vytvořili matici se všemi možnými dvojicemi číslic, pak jsme vybrali první řádek jako určující, to nám zajistilo nemožnost opakování řetězců. Následně jsme ke každému dvojčíslu vybrali takové, které již neobsahuje prvek obsažený v již vybraných dvojčíslích.

### **Kontaktní adresa**

ZČU, KMT, Bc. Jan Fadrhonc, fadrhonc@students.zcu.cz