

## **TROJCÍPÉ DOMINO**

### **THREE-ARM DOMINO**

**Jan KRÁL**

#### **Resumé**

*Práce pojednává o hře trojcípé domino. Jedná se o starou hru v novém unikátním tvaru s novými možnostmi využití. Práce obsahuje nejen záležitosti spojené se samotnou tvorbou výrobku, ale i možnosti modifikací a využití v oblasti vzdělávání a rozvoje dětí.*

#### **Abstract**

*This work discusses about three – arm domino game. This is an old game in a new unique design with new possibilities of use. This work includes not only issues related to the creation of the product itself, but also possible modifications and utilizations in the education and development of children.*

#### **ÚVOD**

Trojcípé domino je novou obdobou staré hry domino. Přináší s sebou nejen nový tvar, ale i nový způsob hry a prostor pro další využití především ve směru rozvoje dětí. Hra je jednou ze tří základních činností, jež slouží k rozvoji člověka. Především v předškolním, ale i ve školním věku, má na rozvoj dítěte velký vliv.

Trojcípé domino vzniklo jako součást semestrální práce. V zadání této práce bylo vytvořit výrobek, který bude nějakým způsobem spjat s dětmi nebo jejich rozvojem a vzděláváním. Napadlo mě tedy vytvořit jednoduchou hru, která by děti nejen bavila, ale i rozvíjela. Přičemž mě napadlo, že bych mohl vzít nějakou stávající hru a přidat jí nový tvar, nový rozměr.

#### **TVAR KOSTEK**

Klasické domino je obdélníkového tvaru. Pro toto trojcípé domino jsem zvolil tvar tvořený několika pootočenými obdélníky, které svým průnikem utvářejí jakousi hvězdu. Výchozí tvar, ze kterého domino vychází, je šestiúhelník a má s ním společné některé vlastnosti. Jedná se o unikátní tvar domina, který nebyl dle mého průzkumu zatím použit.

## VÝROBEK

Jako prototyp jsem vytvořil sadu skládající se ze 48 dílků (kostek) s čísly 1 až 4. Čísla jsou vyjádřena pomocí malých důlků. Celá sada obsahuje všechny kombinace čísel s ohledem na pořadí čísel, přičemž každá kostka je zde dvakrát. Jako materiál jsem použil nerezovou ocel. Tato sada je vhodná pro hraní her Kruhy, Kruhy a cesty.

## VYUŽITÍ

**Hra:** V první řadě je trojcípé domino hrou. Jako každá hra nás má především bavit, ale také nás určitým způsobem rozvíjet. Každý člověk si hraje rád, ať už se jedná o malé dítě, školáka či dospělého. Mění se způsob jakým si hrajeme. Zbavujeme se starých her a objevujeme nové, a to především protože se mění to, co od her očekáváme. To je důvodem, proč nemůže existovat pouze jedna verze hry domino, protože jedna naprosto stejná hra nedokáže vyhovovat všem.

**Výrobek:** Výroba takového domina může být vhodným námětem pro školní výrobek, který by žáci mohli vyrábět v rámci předmětu spadajícího do vzdělávací oblasti Člověk a svět práce vyučované ve školních dílnách.

Jako výrobek ze dřeva či plastu není příliš náročný a lze jej kompletně udělat pouze pomocí ručních nástrojů. Z didaktického hlediska si žáci při vytváření domina procvičí dovednosti, jako je měření, orýsování, řezání, popřípadě i ruční vrtání. Je možné vytvářet různé modifikace této hry, přičemž záleží především na vlastní fantazii vyučujícího a dětí.

Na snadně je také motivační část celé práce. Žáci si dohromady jako třída vytvoří kompletní sadu domina, která bude patřit jejich třídě, a se kterou si budou moct ve volných chvílích hrát.

**Vzdělávací pomůcka:** Dalším využitím Trojcípého domina je jeho použití jako vzdělávací pomůcky. Některé typy domina nebo her jsou zaměřeny právě jako vzdělávací pomůcka. Je zde hra, která je zaměřena na poznávání písmen abecedy nebo číslic. Pro nejmenší je zde obrázkové domino, se kterým se učí rozpoznávat, co je na obrázcích a dávat tomu jména. Hra samotná může sloužit k rozvoji motorické schopnosti, paměti, slovní zásoby, prostému logickému myšlení nebo schopnosti se rychle rozhodovat. Díky tomu, že si děti po celou dobu vlastně hrají, je splněna i motivační úloha pomůcky.

**Skládačka:** Také lze toto domino používat jako skládačku, ze které lze vytvářet zajímavé tvary a ornamenty.

## MODIFIKACE TROJCÍPÉHO DOMINA

**Tvorba:** Je možné vytvořit různé sady domina lišící se počtem kostek a počtem čísel zobrazených na kostkách. Některé druhy domina nemusí nutně zobrazovat čísla. Číslice nebo tečky můžeme nahradit písmeny abecedy, různými znaky či obrázky. Při tvorbě jiných sad je nutno pro zachování kvality hry dodržet určitá pravidla.

Vytvořit všechny kombinace čísel, znaků či obrázků. Zde záleží také zda bereme v úvahu pořadí čísel. U trojcípého domina skutečně na pořadí čísel či znaků záleží a je vhodné na to při tvorbě brát zřetel. Na obrázku 2 je změna rozložení čísel v případě, že bereme v úvahu pořadí čísel.

U nižšího počtu čísel či obrázků (4 až 5) je nutné vytvořit dvojnásobný počet kostek než je celkový počet kombinací, aby každá kombinace byla obsažena dvakrát. Jinak bude sada obsahovat malé množství kostek a samotné hraní nebude zábavné.

Netvořit sady o počtu znaků menší než čtyři. Samozřejmě je nutné brát na zřetel, že s počtem znaků stoupá i počet kostek jedné sady.

**Zjištění počtu kostek sady:** Způsob definování počtu kostek jednotlivých sad je trochu komplikovaný. Základní počet je dán kombinací s opakováním, kde tvoříme trojice z  $n$  znaků. U některých kombinací ale potřebujeme jejich zrcadlový obraz, abychom postihli všechny možnosti. Tudíž u trojic tvořených třemi různými znaky musíme vytvořit jejich zrcadlově převrácené verze.

Výsledný počet kostek tedy dostaneme tak, že spočítáme kombinaci s opakováním a bez opakování a následně je sečteme. Výsledné číslo nám udává pouze konečný počet kostek, které musíme vytvořit. To, o jaké kostky se jedná, ale neudává. Při tvorbě je tedy vhodné vypsát si všechny kombinace, které budeme tvořit.

**Vzorce pro výpočet:**

$$\frac{(k + n - 1)!}{k! (n - 1)!} + \frac{n!}{k! (n - k)!}$$

**Příklady množství kostek jedné sady dle počtu znaků sady:**

4 znaky = 24 dílků; 5 znaků = 45 dílků; 6 znaků = 76 dílků; 7 znaků = 119 dílků

**Redukovaná sada:** Jedná se o sadu, která neobsahuje výše uvedený adekvátní počet kostek. Pokud používáme domino především k výukovým účelům, kdy chceme procvičovat poznávání písmen nebo číslic, potřebujeme sadu s třeba až 42 různými znaky, např. písmeny české abecedy. V tomto případě by bylo množství kostek nesmyslně vysoké. Vytvoříme tedy sadu tak, že nebude obsahovat všechny kombinace, ale pouze kombinace vybrané. V případě písmen abecedy je vhodné volit kombinace tak, aby dávaly dohromady slabiky. Např. kombinací písmen N; A; E můžeme vytvořit dvě různé slabiky a to NA a NE. Takováto redukovaná sada je vhodná právě k hraní her, jako jsou hry Poznáváčka a Slova.

## TYPY DOMINA

**Tečkové domino:** Tento typ domina se hodí především pro děti staršího školního věku a pro dospělé. Jednotlivá čísla jsou vyjádřena pomocí teček jako u klasického domina.

*Typy her:* Klasická, Kruhy, Kruhy a Cesty, Násobilka, Součet

**Číslicové domino:** Tento druh domina je obdobou domina s tečkami. Jediný rozdíl je, že čísla nejsou vyjádřena tečkami, ale číslicemi. Proto se hodí i pro děti mladšího školního věku či předškolního věku. Naopak asi příliš nezaujme dospělé hráče. Tento druh se nejvíce hodí pro hry Násobilka, Součet, Poznávčka. V případě tohoto druhu domina je možné uvažovat o redukované sadě, pokud ji hodláme používat především pro výukové účely u dětí předškolního a mladšího školního věku.

*Typy her:* Klasická, Kruhy, Kruhy a Cesty, Násobilka, Součet, Poznávčka

**Písmenkové domino:** U tohoto typu domina jsou číslice nahrazeny písmenky. Je určeno pro děti předškolního a mladšího školního věku. Děti staršího školního věku a dospělé spíše odrazuje. Přesto hra Slova je určena právě pro starší hráče. V případě tohoto druhu domina je možné uvažovat o redukované sadě, pokud ji hodláme používat především pro výukové účely u dětí předškolního a mladšího školního věku.

*Typy her:* Klasická, Kruhy, Kruhy a Cesty, Poznávčka, Slova, Řekni to

**Obrázkové domino:** Jak už název napovídá, toto domino neobsahuje ani čísla ani písmena. Ty jsou zde nahrazeny obrázky. Obrázky mohou být různého druhu od domácích zvířat přes rostliny až po věci, se kterými se setkáváme v běžném životě. Je určeno pouze dětem předškolního věku. Věku dítěte, kterému je domino určeno musí odpovídat i zpracovanost, nebo naopak jednoduchost obrázků.

*Typy her:* Poznávčka, Skládačka

**Znakové domino:** Typy her: Klasická, Kruhy, Kruhy a Cesty, Načas

V tomto typu domina jsou čísla nahrazena znaky. O jaké znaky se jedná je zcela libovolná záležitost. Mohou to být například písmena jiných abeced, runové písmo, nebo i jakékoliv vytvořené znaky. Domino je určeno především starším dětem a dospělým. Klade se u něho především na umělecký dojem domina. Přesto je vhodný i pro zdokonalování zrakové orientace.

## TYPY HER

V této části jsou popsány různé variace her, které lze hrát. Jednotlivé typy her lze dále přizpůsobovat, upravovat a vzájemně kombinovat. Není ani na škodu, pokud si hráči vymyslí vlastní pravidla.

**Klasická:** Klasická hra je téměř stejná jako u klasického domina. Hraje se tak, že hráči umisťují jednotlivé kostky domina vždy na jeden z volných konců. Vždy konci ramen k sobě, nikdy ne bokem. V umisťování kostek se střídají. Jednotlivé kostky berou z "banku" (hromádky, středu,...). V banku jsou kostky vždy otočeny rubovou (zadní) stranou nahoru. Pokud hráč nemůže kostku umístit, nechá si ji u sebe a může ji zahrát v dalším tahu místo kostky z banku. Klasická hra je zakončena tím, že jeden z hráčů se zbaví všech kostek domina (nezbudou žádné kostky domina v banku ani u hráče)

Tato hra je možná pouze u sad (1x6 a víc), kde jsou všechny kombinace jedenkrát, ale počet použitých znaků, či čísel musí být šest či více. V opačném případě by prakticky nedocházelo k tomu, že některý z hráčů nemůže kostku domina přiložit, a tak by ve většině případů vyhrál hráč, jenž by hru začínal.

Tento typ hry je určen hráčům od mladšího školního věku až po dospělé. Jako každá hra má především bavit, ale rozvíjí i logické myšlení.

**Kruhy:** Hra kruhy se hraje tak, že hráči pokládají kostky jako v klasickém dominu pouze s tím, že je velké množství možností, kam kostku domina položit. Za uzavření kruhu (šestiúhelníku) dostává hráč jenž ho uzavře bod. Vyhrává ten, který má po položení všech kostek nejvíce bodů. Počet kruhů, který je během hry vytvořen se různí, podle toho jak hráči jednotlivé kostky skládají. Je dán pouze maximální počet kruhů, který lze během hry vytvořit, ten určuje počet kostek a použité kombinace.

Tento typ hry je určen hráčům od mladšího školního věku až po dospělé. Jako každá hra má především bavit, ale rozvíjí i logické myšlení.

**Kruhy a Cesty:** Tato hra je stejná jako hra kruhy pouze s tím rozdílem, že si hráči na začátku vyberou jedno číslo z čísel zobrazených na dominu.

Při skládání kostek vznikají „cesty“ tvořené spojením jednoho čísla na různých kostkách. Hráč jehož číslo vytvoří nejdelší (největší) cestu získává další bonusový bod.

Tento typ hry je určen hráčům od mladšího školního věku až po dospělé. Jako každá hra má především bavit, ale rozvíjí i logické myšlení.

**Skládačka:** Skládačka je nejjednodušším typem hry. Je určena pro děti nejmladšího věku. Účelem této hry je, aby hráči pouze skládali domino stejnými obrázky k sobě. Rozvíjí vnímání a především jemnou motoriku rukou a samozřejmě i myšlení dítěte.

**Poznávačka:** Tento typ hry se dá aplikovat na písmenkové nebo číslicové domino a je určen k vzdělávacím účelům. Základní pravidla hry mohou vycházet z her Skládačka, Kruhy

nebo z klasické hry. To záleží především na věku dětí, které hru hrají. Hlavní rozdílem je, že hráč musí, než položí kostku, říct název písmene nebo číslice, ke které chce kostku připojit. U hry se vzhledem k věku hráčů předpokládá dozor dospělého.

**Slova:** Tento typ hry se hraje pouze s písmenkovým dominem a značně se odlišuje od ostatních her. Účelem hry je skládat k sobě kostky domina tak, aby vznikala slova. Hra pomáhá s rozvojem myšlení a slovní zásoby.

**Násobilka:** Tento typ hry se dá aplikovat na tečkové nebo lépe na číslicové domino a je určen k vzdělávacím účelům. Hra se hraje tak, že hráči přikládají k sobě kostky naprosto libovolně, ale aby mohli kostku umístit, musí správně z hlavy spočítat násobek čísel, která k sobě připojují. Pokud kostku domina připojují k více kostkám, musí vypočítat více násobků. Pokud se hráči nepodaří správně spočítat násobek, nemůže kostku toto kolo položit.

**Součet:** Obdoba hry Násobilka pouze s rozdílem, že se místo násobení čísla sčítají.

**Načas:** Tato hra se hraje obvykle pouze se znakovým dominem. Pro hru jsou vhodné od sebe obtížněji rozeznatelné znaky (např. čínské znaky). Hra se hraje jako Klasická hra nebo jako Kruhy popřípadě kruhy a cesty. Rozdílem je, že zde hráč má jen určitý krátký čas na položení kostky. Pokud to do stanoveného času nestihne, nemůže v tomto tahu kostku položit. Hra procvičuje vnímání a rychlé rozhodování.

**Řekni to:** Jedná se o nadstavbu pro Klasickou hru, Kruhy a Kruhy a Cesty. Hrát ji lze pouze s písmenkovým dominem. Základ hry je stejný. Hra se liší pouze tím, že při pokládání kostek domina musí hráč říci slovo začínající na písmeno, ke kterému chce dílek přiložit. Přičemž pokud připojuje k více písmenům najednou, musí říci slovo ke každému písmenu. Hráči se mohou domluvit, že slova budou pouze z určité oblasti jako např. jména. Slova se nesmí opakovat. V případě, že hráč neví žádné slovo, nebo řekne slovo, které už řekl někdo před ním, nesmí v tomto tahu kostku položit a musí čekat na další tah. Hru lze kombinovat se hrou Načas tak, že hráčům přidáme na vymyšlení slova jen určitý časový limit.

Tato hra pomáhá rozšiřovat slovní zásobu a procvičuje paměť.

## MATERIÁL

**Nerezová ocel:** Jako materiál prototypového výrobku jsem zvolil nerezovou ocel. Jedná se o velice tvrdý a odolný materiál a nehrozí velké mechanické poškození. Nevýhodou zvoleného materiálu je náročnost opracování, cena, dostupnost a také váha hotového výrobku. Výhodou je již zmiňovaná odolnost proti vnějším vlivům a působivý design.

**Běžná ocel:** Jedná se o běžně dostupný levný materiál. Jediný problém při použití běžné oceli je v tom, že materiál vyžaduje povrchovou úpravu (pokovení, barva, lak).

**Dřevo:** Dalším vhodným materiálem pro tvorbu trojčpého domina jsou různé druhy tvrdého hustého dřeva. Pro zpracování ve školních dílnách se jedná o primární materiál. Výhodou je nízká váha, snadné zpracování a působivý design.

**Plasty:** Dalším možným materiálem pro tvorbu domina jsou plasty. Jedná se o další možný materiál pro zpracování ve školních dílnách. Nevýhodou je problematická povrchová úprava.

**Rozměry:** Rozměry výrobku jsou volitelné. Pro zachování funkčnosti a vzhledu je ale vhodné dodržet správný poměr velikostí tak, jak je dán u prototypu. Rozměry prototypu jsou vybrány jako ideální velikost pro běžnou sadu domina určenou jak dětem tak dospělým. Pro děti předškolního věku je vhodné zvolit velikost větší.

## ZPRACOVÁNÍ

### Volba materiálu

**Získání základního tvaru:** V případě použití nerezové nebo běžné oceli je výhodné nechat si vypálit základní tvar pomocí laseru. Ruční výroba by byla příliš časově nákladná, náročná a neefektivní. Navíc v případě výpalků je dosaženo velké přesnosti a jednotlivé kusy mají stejné parametry. V případě použití dřeva jako primárního materiálu je více možností jak získat požadovaný tvar. Je možné jednotlivé dílky různým způsobem vyřezat z dřevěné desky o vhodné tloušťce, nebo si tyto dílky nechat někde vyrobit. Další alternativou je nechat si vytvořit profilovou tyč, která se bude řezat na plátky požadované tloušťky.

**Vytváření vzorů:** V této fázi záleží jak na zvoleném materiálu tak na typu domina, který chceme vytvořit. Pro Tečkové domino lze použít metodu vyvrtávání důlků, nebo v případě dřeva jednotlivé důlky vypalovat. Metody vypalování můžeme v případě dřeva využít také pro tvorbu libovolných znaků. Též je možné nehledě na druh materiálu použít například CNC stroj pro vytváření složitějších ornamentů. V případě obrázků bude vhodné použít ruční malbu nebo šablony.

**Povrchová úprava:** V první řadě se jedná o zaoblení hran. Následuje samotná povrchová úprava, která se liší dle použitého materiálu. V případě kovu nebo dřeva dojde vždy na broušení. Pokud jsme použili jako materiál nerezovou ocel, použijeme broušení do vysokého lesku, nebo docílíme rovnoměrného poškrábání povrchu, který se tímto bude jevit matný. V případě běžné oceli je nutné použít jako další povrchovou úpravu pokovení, barvu nebo lak. U dřeva je vhodné použít moření a lakování, ale je možné použít i barvu. U plastů je vhodné nechat povrch téměř bez úprav, pokud nebyl při práci poškozen.

## **ZÁVĚR**

Cílem práce bylo vytvořit hru, která bude nejen hrou samotnou, ale i nástrojem pro rozvoj dětí. Dovolím si říci, že tento cíl byl splněn, a to i přesto, že domino ještě nebylo z větší části odzkoušeno v praxi. Práce nepojednává pouze o jednom konkrétním výrobku, o jednom konkrétní provedení, ale je spíše jakýmsi návodem pro další tvorbu a možnosti jejího využití.

### **Kontaktní adresa**

Jan Král, Bc., KMT FPE ZČU, +420377636501, kralj3@students.zcu.cz,  
Kral.Jan.Mitov@seznam.cz