

# Animovaný film

Autoři: Anna Červenková, Barbora Jurášová

Vedoucí projektu: Mgr. Jaroslav Reichl

## 1 Úvod

Náš projekt měl mnoho cílů. V první řadě jsme se rozhodly prozkoumat několik optických klamů a vyzkoušet si i některé z nich nakreslit a vyzkoušet, zdali naše oko vidí to, co autor zamýšlel. Dále jsme se věnovaly kreslení krátkých animací na papíře, které jsme následně fotografovaly do počítače a pomocí grafických a animačních programů ještě upravovaly. Poté jsme se zabývaly tzv. flip booky (malými knížkami s pohyblivými obrázky), které jsme ihned zařadily mezi hlavní priority našeho projektu. Nakonec jsme se dostaly i k rozhýbávání obrázků na počítači a vyzkoušeli jsme si sestrojít i optickou hračku, tzv. phenakistoskop.

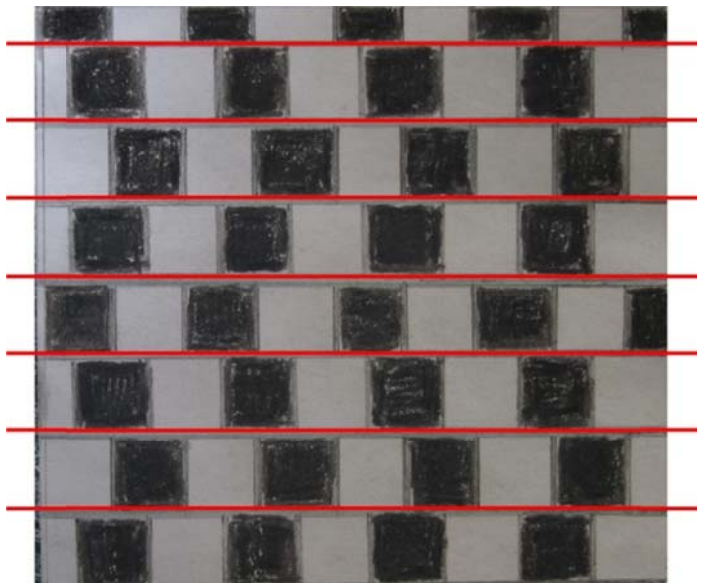
## 2 Optické klamy

Soustředily jsme se převážně na geometrické optické klamy, které jsou založeny na geometrických vlastnostech nakreslených obrazců. Také jsme zkoumaly klamy psychologické, kde 2D obrazce vystupují do 3D. U těchto klamů můžeme mluvit o tzv. obrazové inverzi. Oko pak může vnímat celkový prostor z mnoha různých úhlů pohledu. Tomuto efektu docílíme např. pomocí různého stínování jednotlivých ploch obrazu. Oba optické klamy jsme vlastnoručně nakreslili pomocí předlohy. Pozorovaly jsme, jaký vliv mají na naše vnímání, a zkoušely jsme některé ukázat ostatním účastníkům, jestli na ně působí stejně jako na nás. Nakonec jsme zjistily, že oba klamy fungují tak, jak bylo na internetu, kde jsme tyto klamy našly, psáno.

Dále uvádíme některé příklady optických klamů, které nás zaujaly.

### 2.1 Křivé pruhy

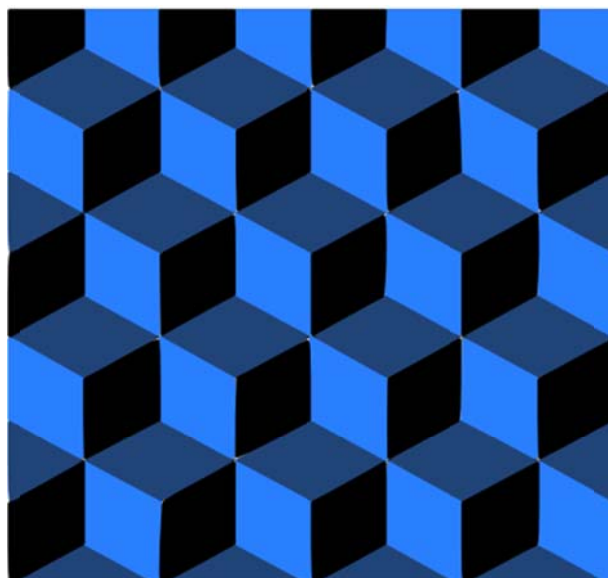
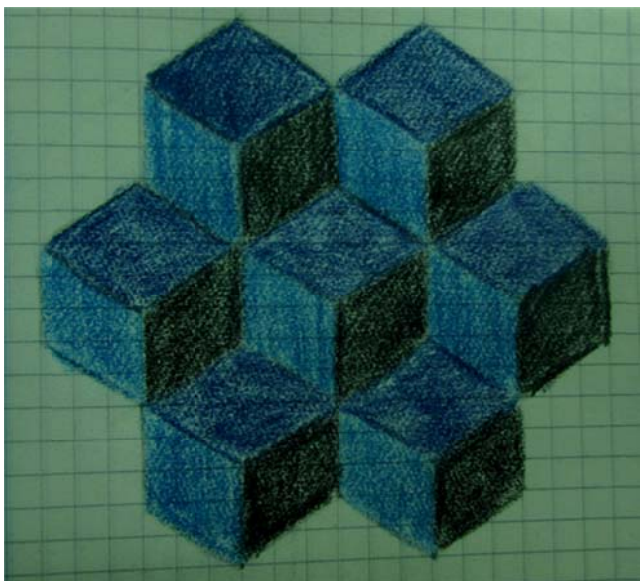
Jsou čáry na obrázku navzájem rovnoběžné nebo ne?



Čáry na obraze jsou vodorovné a dokonce navzájem rovnoběžné.

## 2.2 Prostorové krychle

Na tento klam se můžeme dívat z různých úhlů a vždy uvidíme různě posázené vystouplé krychle. Jednou směřují směrem dovnitř, jindy zase ven. Jednou připomínají schody jdoucí směrem nahoru, z jiné strany schody dolů.



## 3 Animace

Animaci můžeme spatřit díky nedokonalosti lidského oka. Díky vlastnosti doznívání zrakového vjemu, která se projevuje tím, že pozorujeme-li upřeně libovolný předmět a potom od něho odvrátíme zrak anebo nám tento předmět sám zmizí z očí, na desetinu sekundy uchováme na sítnici jeho obraz. V oku se následně překrývají dva obrazy a vytvářejí iluzi animace.

### 3.1 Thaumotrop

Thaumotrop byl původně nástroj dokazující doznívání zrakového vjemu, následně se z něj stala velice oblíbená hračka, která již mnoho let slouží k zabavení dětí po celém světě.

Thaumotrop jsme sestrojily pomocí dvou kusů papíru, špejle a lepidla. Na jeden papír se nakreslí první část celkového obrazu, na druhý část druhá. Poté se oba kusy papíru slepí k sobě zadní stranou na špejli.

Vložíme-li špejli do ruky a následně s ní pomalu či rychle kroučíme, dochází k velice rychlému střídání dvou nakreslených obrazů. Oko již není schopno vnímat jednotlivé kresby odděleně a spojí je v jediný obraz. Původní thaumatrop byl tvořen dvěma kusy papíru (čtvrtek), jež se otáčely pomocí gumiček provlečených otvory na každé straně papíru. Tento thaumatrop jsme také vyzkoušeli vyrobit. Motiv tohoto thaumatropu byl jezdec (mág), který rychlým otáčením hračky jel na slonovi.



Dále jsme se rozhodli vytvořit dva thaumatropy „na špejli“. Prvním byl ptáček v kleci, druhým rybka v akváriu

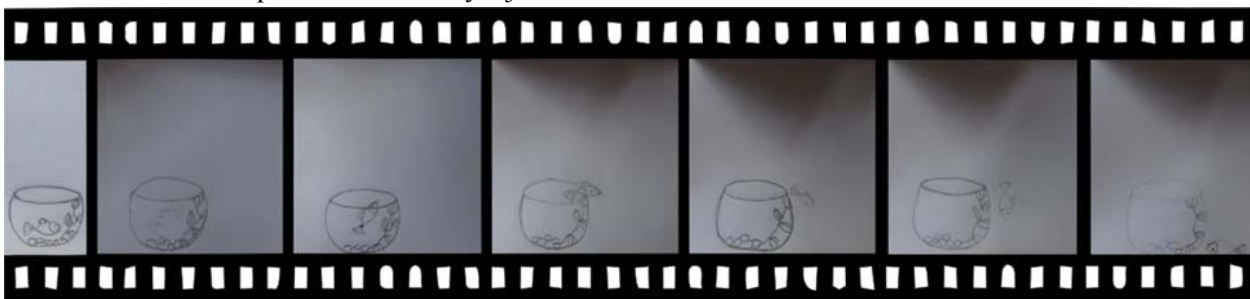


### 3.2 Flip Book

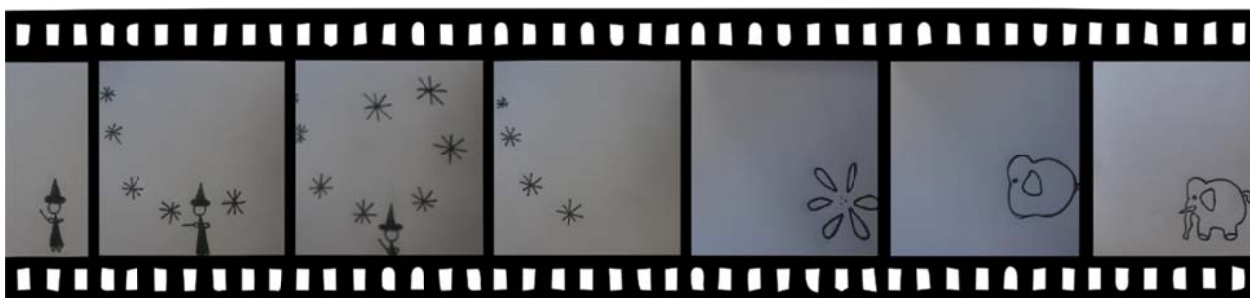
Flip book je kniha, či spíše bloček nebo malá knížečka, na jejíchž stránkách jsou vyobrazeny postupně se měnící obrázky. Listujeme-li velice rychle stranami této knihy, lidskému oku se tyto obrázky jeví jako plynulý děj, animovaný film.

Náš první flip book byla krátká animace, kde malá rybka vyskakovala z akvária na plochu stolu. Pokud jste si pustili animaci pozpátku, rybka se naopak oživovala a vracela se zpět do akvária.

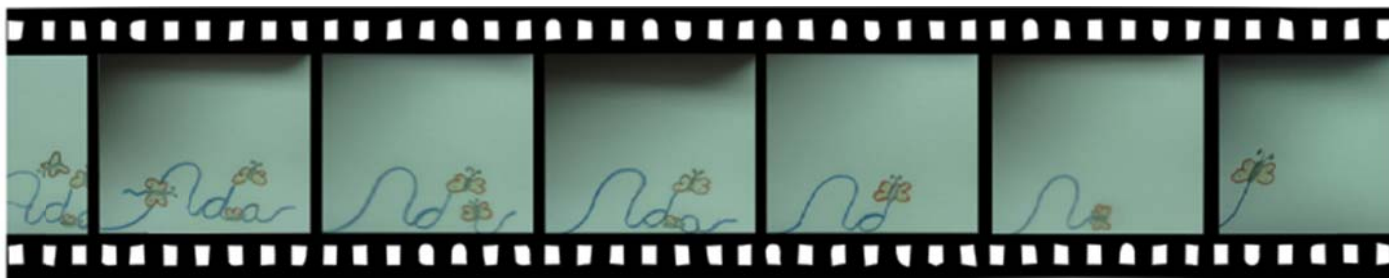
Pro vytvoření této animace jsme použily čtvercový bloček a jednotlivé obrazy byly rozkresleny na celkem šestnácti stránkách. Jakožto nejefektivnější způsob překreslování jednotlivých obrázků jsme zvolily vyrývání již nakresleného obrazu tužkou do následujícího políčka a následné obtáhnutí nově vzniklého obrazce černým zvýrazňovačem. Do nově vzniklého obrazce se poté dokreslila zbývající část nového snímku.



Druhý flip book byla nejdříve animace slona, který hýbal svými končetinami a poté se rozplynul ve vzduchu. Ke slonovi jsme následně dokreslily kouzelníka, který „vplouvá na scénu“ a pomocí mocného kouzla slona vyvolává. Změnil se tedy směr animace a místo zanikajícího slona, který se na konci „rozprskl“, se slon „zrodil.“ Ve třetí fázi byl ještě dodán příběh slona, jenž se nejdříve pásł na pascce a poté byl napaden a následně honěn kouzelníkem. Na tuto animaci byl opět použit čtvercový bloček. Část s kouzelníkem se rozprostírá celkem na dvaceti šesti stranách, část se slonem na čtyřiceti osmi stranách. Poslední část se rozkládá na čtyřiceti pěti stránkách.



Třetí flip book byla krátká animace dvou motýlů. Tito motýli létali po určené trajektorii a vykreslovali do vzduchu nápis či spíše jméno „Áďa.“



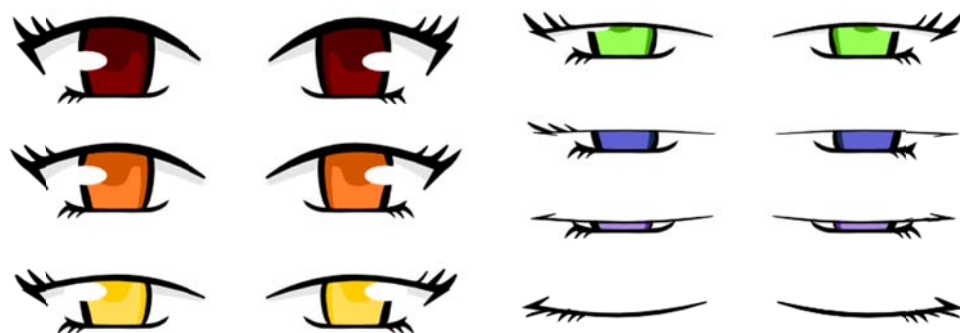
### 3.3 Počítačová animace

Počítačové animace fungují na podobném principu jako flip book, jelikož obraz kreslený na papíře byl předchůdcem počítačové animace.

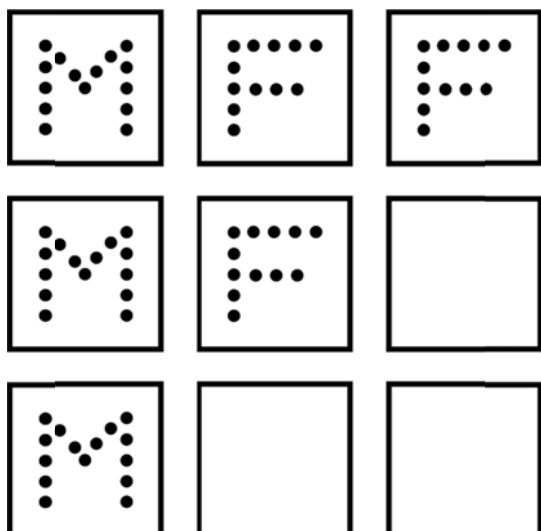
Rozhodly jsme se vytvářet krátké „gif animace“, jelikož bylo v našich silách je vytvořit a navíc jsou velice efektivní.

Nejdříve jsme nakreslily hrubý náčrt animace na papír. Následně jsme vše překreslily pomocí vektorového programu Inkscape do počítačové podoby. Takto vzniklé kresby jsme vyexportovaly do formátu JPG a pro rozhýbávání obrázků jsme použily jednoduchý program GIF Movie Gear. Tento program jednoduše pustí předem zakreslené snímky velice rychle za sebou, aby pro oko splynuly v nepřerušovaný obraz. V programu lze i regulovat čas, po který se daný snímek zobrazí, tudíž byl pro náš účel nejvhodnější.

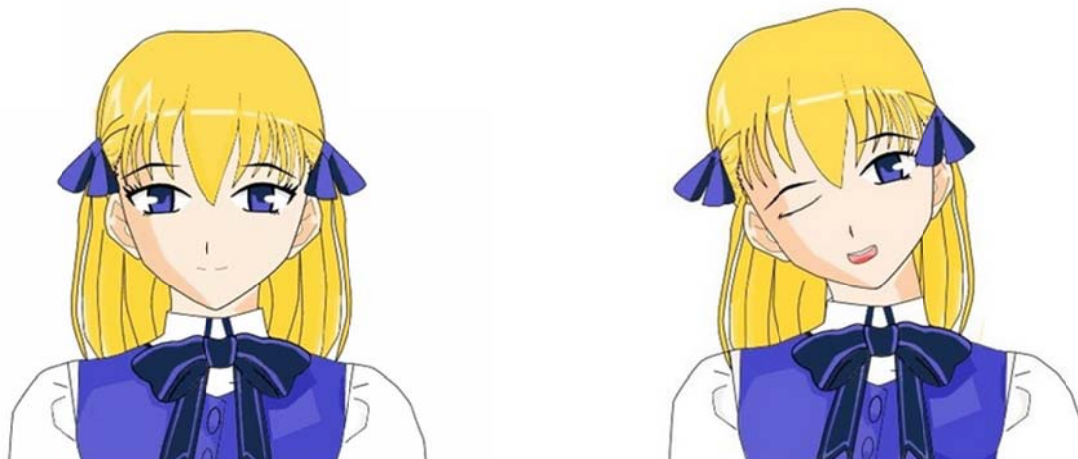
První animace bylo modré oko, které se pomalu zavíralo a opět otevíralo. Následně jsme ovšem přidaly i další barvy očí, tudíž při každém mrknutí se změnila barva oka na jednu z barev duhy.



Druhá animace byla zkratka Matematicko-fyzikální fakulty (MFF) v rámečcích. Jednotlivá písmena jsou tvořena tečkami, které se postupně zobrazují. Stejně tak i jednotlivé strany orámování „přicházejí na scénu“ jednotlivě.



Třetí animací byla postava ve stylu japonského anime, která nakláněla hlavu, mrkala jedním okem a usmívala se. Pro její tvorbu jsme taktéž použily vektorový program Inkscape a k jejímu rozhybání program GIF Movie Gear.

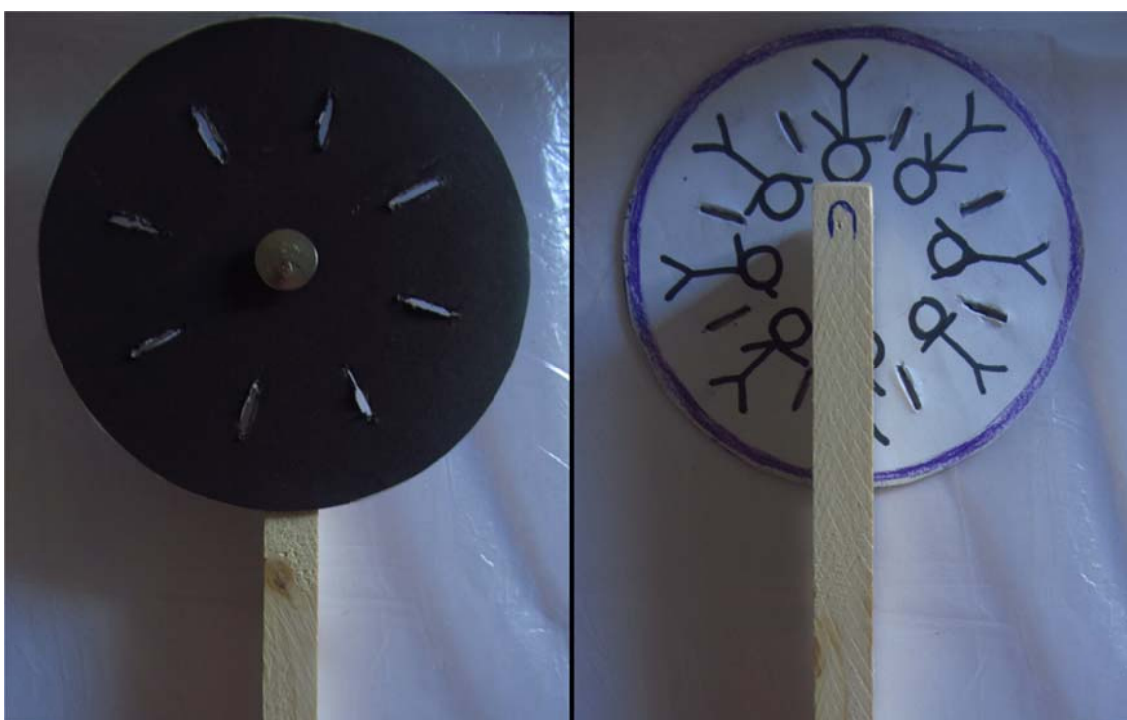


### 3.4 Phenakistoskop

Phenakistoskop je kruhový disk, jehož jedna strana je celá začerněná a po jehož obvodu jsou rovnoměrně rozmístěny malé štěrbinové otvory. Na druhé straně tohoto disku je rozkreslena animace do jednotlivých fází (obrazů). Kotouč je následně připevněn na podstavec tak, aby se jím dalo otáčet. Postavíme-li kotouč před zrcadlo a točíme-li jím, vidíme v odrazu, skrz štěrbinu na jedné straně, výsledný rozpochybovaný obraz.

Tímto přístrojem můžeme pozorovat stroboskopický jev, jelikož zde dochází k přerušování světla ve velmi krátkých úsecích. Jelikož obraz pozorovaný lidským okem zaniká až o jednu třetinu sekundy poté, co je sítnice podrážděna, v mozku se proto vytvoří pohyblivý obraz.

Další podobné přístroje jsou kinetoskop, kde jsou využity dva kotouče, upevněné na jedné stejně rychle rotující spojnicí, aby se nemuselo využívat zrcadla, a zoetrop, což je otočný buben, kde se štěrbinu nacházejí po jeho obvodu a pás s obrazy zachycujícími pohyb je uvnitř bubnu.



## 4 Závěr

Do projektu jsme se přihlásily s cílem, co nejvíce si pohrát s naší fantazií a našimi kreativními schopnostmi. Měly jsme mnoho plánů, které se nám podařilo realizovat. Povedlo se nám vytvořit několik kratších i delších animací formou flip book, dále pak i animace v počítačové podobě. Nakonec se nám podařilo sestrojít i jednoduchý přístroj, který nejen vytvářel další animaci, ale mohly jsme na něm pozorovat i stroboskopický jev. Také jsme vyzkoušely některé optické klamy a snažily jsme se vysvětlit jejich princip, i když nakonec se ukázalo, že vše je spíše „v mozku“, než na „papíře.“

Zjistily jsme, že i když by se na první pohled zdálo „obyčejné“ kreslení jednoduché, není tomu tak. Překreslit desetkrát, někdy až stokrát, úplně přesný a stále stejný obraz je velice náročná práce jak na čas, tak především na nervy. Díky moderní technice již tento problém nemusíme řešit, nyní stačí stisknout jen prosté „ctr+c, ctr+v“ a přesná kopie obrazu je na světě, ale jelikož jsme většinu animací kreslily ručně, ještě více obdivujeme animované filmy z doby minulé, které byly také vytvářeny jen za pomoci tužky a papíru.

Jak už jsme říkaly, náš projekt bychom hodnotily jako úspěšný, povedlo se docílit všem našim očekáváním a vytvořit animace, které potěší nejen nás, ale snad i všechny ostatní, kteří se na ně budou moci podívat.