

## 2 Varianta B – Kódování grafiky

Webová aplikace pro výuku zápisu a kódování dat, pomocí které si žák uvědomí, jakým způsobem vnímá počítač bitmapovou grafiku. Inspirace na <https://www.csunplugged.org/en/resources/pixel-painter/>.

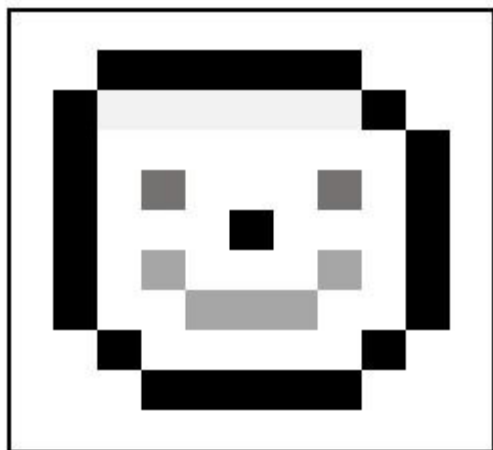
### 2.1 Vysvětlení aktivit (abychom chápali, co po žácích chceme)

Bitmapový obrázek je složen z pixelů. Každý obsahuje informaci o barvě. Nejjednodušší je varianta s 2 barvami (jedna označena číslem 0, druhá číslem 1. Důležitá je vždy legenda, která nám říká, jakému číslu odpovídá daná barva.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0

legenda	
0	
1	

Obrázek může být ale i barevný či ve stupních šedi.



0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	4	4	4	4	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	3	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	3	3	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

legenda	
0	
1	
2	
3	
4	

#### 2.1.1 Aktivita 1 - Obarvení obrázku

Žák dostane tabulku s čísly a podle nich klikáním obarví buňky správnou barvou. Barvy si vybírá intuitivně, např. kliknutím v legendě či paletě nástrojů. Pokud žák klikne do již obarvené buňky, ta se změní na výchozí barvu (bílá).

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	4	4	4	4	4	4	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	2	0	0	0	2	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	3	0	0	0	3	0	1	0
0	1	0	0	3	3	3	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

legenda	
0	
1	
2	
3	
4	

Po vyplnění žák klikne na tlačítko Kontrola a to mu označí, ve kterém řádku a ve kterém sloupci má chybu. Např.:

		1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	4	4	4	4	4	4	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
x	0	1	0	2	0	0	0	2	0	1
	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	0	1	0	3	0	0	0	3	0	1
	0	1	0	0	3	3	3	0	0	1
	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aplikace též bude informovat o tom, že je vše v pořádku. Volitelně může informovat o kompletně správném řešení i průběžně (chyby ale kontrolujme až po stisku tlačítka, jinak toho žák bude zneužívat).

### 2.1.2 Aktivita 2 – rozdělení čísla a obrázku

Modifikace předchozí aktivity 1. Žák tentokrát již dostane jen legendu, prázdnou tabulku a před ní vypsána čísla v řádcích. Kontrola po stisku tlačítka funguje stejně.

```
00000000000
00111111000
01444444100
01000000010
01020002010
01000100010
01030003010
01003330010
00100000100
00011111000
00000000000
```

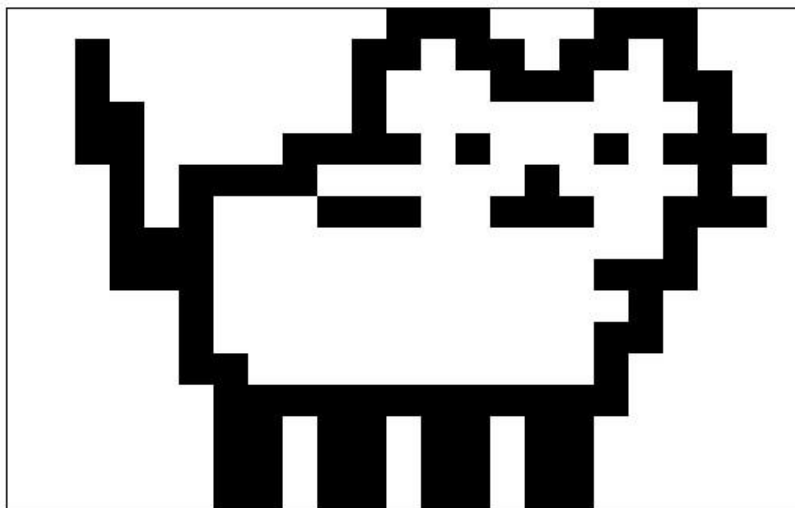

legenda	
0	
1	
2	
3	
4	

### 2.1.3 Aktivita 3 – Komprimovaný černobílý a barevný kód

Modifikace Aktivity 2. Tentokrát se zobrazí jen prázdná tabulka bez legendy a speciálně upravený kód. Ten je zapsán komprimovaně a to v několika podobách.

**První varianta** značí počet za sebou jdoucích barev. Aplikace by měla mít možnost tajně (např. jako parametr v konstruktoru či skrytým přepínačem) změnit, zda se začíná bílou či černou barvou. Obdobně by měl jít volit oddělovač čísel (žádný, čárka, čárka a mezera, apod.), aby šlo ilustrovat, že je důležitý.

113333
21721212113
217133222
2261912
22441131131
311461412
31113323231
331313
331133
511214
511124
521015
6125
621212126
621212126
621212126



**Druhá varianta** přináší možnost zapsat i barvu. Zde přidáváme do zápisu další oddělovač. Ten by měl být opět měnitelný (žádný, pomlčka, pomlčka a mezera, čárka, čárka a mezera, apod.), tak jak si ho zadáme.

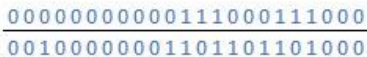
0-11
0-21-60-3
0-11-14-61-10-2
0-11-10-71-10-1
0-11-10-12-10-32-10-11-10-1
0-11-10-31-10-31-10-1
0-11-10-13-10-33-10-11-10-1
0-11-10-23-30-21-10-1
0-21-10-51-10-2
0-31-50-3
0-11

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	4	4	4	4	4	4	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	2	0	0	0	2	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	3	0	0	0	3	0	1	0
0	1	0	0	3	3	3	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 2.1.4 Aktivita 4 – Zápis kódu z obrázku

Aktivita je obrácenou variantou aktivity 2 a 3. Žák dostane obrázek a do prázdných řádek má zapsat odpovídající číselné hodnoty. Oddělovač můžete detekovat automaticky či ho načíst ve vhodném prvku.

Ukázka varianty nekomprimovaného zápisu, kde první dva řádky jsou vyplněny jako vzor. K obrázku je k dispozici legenda.

[illegible]

legenda	
0	
1	

Obrácená varianta ke komprimované variantě 3. Modrá čísla jsou vyplněna jako vzor. Kočička je tentokrát vzorově vyplněna i s čísly.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	
0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

113333
21721212113
217133222
2261912
22441131131
311461412
31113323231
331313
331133
511214
511124
521015
X 6133
X
X
X

Chyby jsou ve všech variantách po stisknutí tlačítka opět zobrazeny u příslušného řádku.

## 2.2 Zadání

Vytvořte webovou aplikaci fungující dle výše uvedených pravidel, která pomůže ve výuce žáků 2. stupně ZŠ i přípravě budoucích učitelů.

Aplikace bude obsahovat alespoň 8 připravených obrázků a bude umožňovat jednoduché vkládání dalších (např. jako pole jednotlivých bodů). Ostatní části (např. komprimovaný tvar či výsledný obrázek), se automaticky dopočtou.

Pro uznání stačí splnit 3 ze 4 aktivit.