

## 1, 2, 3, кодирај! – Активности за четврти и више разреде основне школе (Циклус 3) -Час 3.2: Како кодирати црно белу слику?

|           |  |
|-----------|--|
| Резиме    | Ученици примењују своја сазнања с претходног часа у нумеричком кодирању слике у црно белој боји. Прво визуелизују исти фајл помоћу текст едитора и едитора слике, с циљем да схвате како се врши кодирање. Затим то сами кодирају и визуелизују на малој шаховској табли.  |
| Појмови   | « Информација » <ul style="list-style-type: none"><li>• Слика може бити представљена у форми мреже квадратића који се називају пиксели.</li><li>• Компјутер представља било коју информацију кодом који садржи само 2 симбола, 0 и 1, који се називају битови, а код бинарни.</li><li>• Сваки пиксел, у црно белој слици, је представљен једним јединственим битом</li></ul> |
| Материјал | За одељење <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Радни лист 41</a> пројектован на табли</li></ul> За пар ученика <ul style="list-style-type: none"><li>• Компјутер с уграђеним текст едитором (Нотпад) и софтвер за слике <a href="#">III-3.2 istrazivanje_NB et III-3.2 defi_NB_vierge.</a></li><li>• Лупа</li><li>• видеопројектор</li></ul>                 |
| Лексика   | Слика, пиксел, резолуција  |
| Трајање:  | 1 час  |

### Педагошка напомена

- Препоручујемо коришћење едитора слика XnView у минималној верзији, јер има следеће предности:
  - Бесплатан је за едукативне употребе;
  - Коректно чита фајлове у формату pbm (и pgm или ppm за [Час III-3.3](#));

- Интерфејс му је једноставн;
  - Омогућује зумирање помоћу лупа « + » и « - »;
  - Омогућује појаву већ отворене слике (команда « Ctrl R »), што умногоме олакшава насумичне покушаје/грешке ученика.
- XnView можете да преузмете овде : <http://www.xnview.com/fr/xnview>

## Полазна ситуација

Наставник приказује на табли слику јабуке ([Радни лист 39](#), слика А). Пикселизација на претходном часу је релаизована са 256 пиксела (мрежа 2) : « *наши страживачи желе да пошаљу ову слику у базу а да се не помере. Како то могу да ураде?* ».

У овој дебати се дозвољава предлагање различитих начина и концепата. Наставник бележи на табли предлоге ученика. Од посебног интереса је разматрање више могућих начина: « *постоје бели и црни пиксели* », « *сваки пиксел можемо описати као Морзеев знак помоћу џепне лампе* ».

Предлози омогућују да се подсетимо појма бинарног кодирања (0 за црни пиксел, 1 за бели пиксел) јер је то било разматрано [Часу III-1](#). « *Замислимо да истраживачи могу да пошаљу само једноставан кратак текст (један SMS) помоћу кога ће описати слику.* » Мало по мало и долазимо до хипотезе да би неки текст састављен од 0(нула) и 1(јединица) био довољан за опис слике.

## Посматрање: разумевање кодирања црно-беле слике (заједнички а затим у пару)

Текста који садржи 0 и 1 може бити довољан за представљање пикселизоване црно-беле слике. Наставник приказује ученицима како да отворе текстуални фајл [III-3.2\\_recherche\\_NB.pbm](#) с неким едитором текста (Ноутпед, Windows, ). Садржај фајла је следећи:

```
P1
16 16
0000000000000000
0000000000000000
0000000110000000
0000000111111100
0000000111110110
0000111111111110
0001111101111010
0011000000000110
0010000000000110
0010000000000110
00100000000001010
00110000000011000
0001100011111000
0000111111100000
0000000000000000
0000000000000000
```

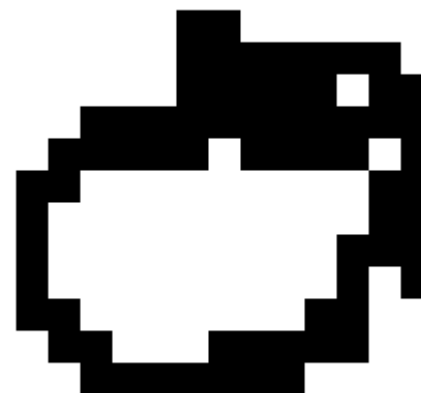
Објашњава да је овај фајл нумеричка верзија слике јабуке пикселизоване са 16x16 пиксела. Пита да ли им заиста мрежа са 0 и 1 изгледа као цртеж јабуке. Заиста, препозанјемо контуру листа нацртану помоћу « 1 ». Ако то ученици не виде можемо аутоматски да заменимо све « 0 » са тачкама « . » . Наредба за то у Нотпеду је (« Ctrl H »), појављује се јасна цртеж јабуке (анулирање ове команде се остварује командом « Ctrl Z »).

Наставник пита шта још може да се види на слици. Ученици се задржавају на прве 2 линије фајла и дају хипотезу да је у питању мрежа са 16 И 16 пиксела. Наставник комплетира објашњење тако што наводи да у овом фајлу « P1 » означава бинарно кодирање (ексклузивно 0 (нуле) и 1(јединица)), а линија « 16 16 » означава табелу са 16 колона и 16 линија. Дакле, има  $16 \times 16 = 256$  бита ( 0(нула) или 1(јединица)) уписаних у овом фајлу.

Сад наставник показује како визуализовати исти фајл, али не више као едитор текста него ако едитор слике попут XnView (преам педагошкој ноти на почетку часа). Јабука се појављује као врло мала и потребно је јако зумирати. Одељење констатује да су црни пиксели кодирани са « 1 » а бели пиксели са « 0 ».

Ученици одмах примењују то што им је објаснио наставник и отварају фајл с тескт едитором и едитором слике (види горњи део [Радног листа 41](#)). Прво посматрају малу јабуку на екрану помоћ лупе, а затим је зумирају.

О овом фајлу извлаче заједнички следећи закључак: P1 означава бинарно кодирање, затим број колона и линија, а потом и мрежа са 0 (за бело ) и 1 (за црно) адекватних димензија.

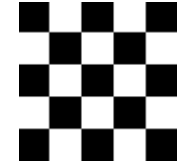


#### Научне напомене

- Екстензија фајла означава « *portable bit map* ».  **$a \equiv b \pmod{c}$**
- Ако у мрежи пиксела означимо различите вредности 0 и 1, оне се интерпретирају **као modulo 2** : 0 даје бело, 1 даје црно, 2 (затим све парне вредности) дају поново бело, 3 (затим све непарне вредности) дају црно, итд.

## Проблем: нумеричко кодирање шаховске табле (по пару)

Наставник предлаже ученицима да користећи едитор текста направе фајл који ће представљати малу шаховску таблу са 5 линија и 5 колона са црним пољима по дијагонали. Празан фајл је назван [III-3.2\\_defi\\_NB\\_vierge.pbm](#). Затим фајл треба да буде сачуван и отворен у едитору слика, а при том не затварамо едитор текста, потом позивамо наставника када се појаве један поред другог фајл отворен с едитором текста и шаховска табла видљива с едитором слике.



Кодирање које би ученици требало да предложе је следеће:

```
P1
5 5
1 0 1 0 1
0 1 0 1 0
1 0 1 0 1
0 1 0 1 0
1 0 1 0 1
```

## Закључак у форми текста

Одељење заједнички приказује оно што је научено током овог часа:

- Пикселе на некој слици можемо представити помоћу бројева.
- Сваки пиксел у црно белој слици може бити представљен било са 0 (бели пиксел), било са 1 (црни пиксел).
- При трансмисији црно-беле слике, прво вршимо њено кодирање а затим њену трансмисију, примљену кодирану слику затим декодирамо да би је реконструисали.

Ученици бележе ове закључке у свеске. Наставник допуњава постављени постер « Шта је информатика? ».

