

# Generowanie kodów paskowych

---

Przedostatnie zadanie, z którym przyjdzie się Państwu zmierzyć w tym semestrze, to wygenerowanie bitmapy zawierającej kod paskowy. Ponieważ kod paskowy składa się z czarnych pasków na białym tle bitmapa będzie minimalna: do kodowania każdego piksela będzie użyty jeden bit (to ma dość istotne konsekwencje dla operacji wykonywanych na pikselach).

Żeby odejść nieco od utartych schematów Państwa zadaniem będzie wygenerowanie kodu RM4SCC. Dobrym źródłem informacji o tym rodzaju kodu (między innymi) jest Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/RM4SCC>. Czeka Państwa trochę czytania i myślenia, jak reprezentować w programie graficzną postać cyfr i liter, jak policzyć sumę kontrolną i, wreszcie, jak zapisać obraz kodu paskowego w bitmapie.

# Operacje na obrazie

---

Szczęśliwie mamy dostępny program, napisany w starym dobrym C, w którym jest zaimplementowane czytanie i zapis plików obrazów w formacie BMP czarno-białych (1 bpp – 1 bit na piksel) i z 16-elementową paletą kolorów (4 bpp – 4 bity na piksel). Mamy też przykład inwersji jednego piksela takiej bitmapy.

Uwaga: kod jest zwodniczo podobny do używanego w zadaniu z filtrem sepii, ale to są innego rodzaju bitmapy!

Kod można oczywiście wykorzystać w programie, ale proszę zwrócić uwagę na efektywność rozwiązania. Można składać kody paskowe z pojedynczych pikseli, ale doceniane będą rozwiązania, w których jest to rozwiązane lepiej, co w tym przypadku oznacza: bardziej efektywnie.

## Brakujące funkcje

---

W zasadzie, to „z zewnątrz” powinna być widoczna tylko jedna funkcja:

```
imgInfo* rm4scc_gen(size_t width, size_t height,  
                    const char* text);
```

Przy takiej definicji jest dość trudno przekazać na zewnątrz informacje o błędach (a nie ma wyjątków w C) – przyjmijmy, że te informacje są przez `rm4scc_gen` wyświetlane na konsoli. Ustalenie, jakie błędne sytuacje mogą się pojawić pozostawiam Państwu.

Sprawdzenie poprawności kodu paskowego (bo będą niewątpliwie przypadki pomyślne) polega na przekazaniu wygenerowanego pliku do czytnika kodów on-line (np. <https://online-barcode-reader.inliteresearch.com/>) i sprawdzeniu, czy wynik zgadza się z sekwencją cyfr, dla których kod paskowy został wygenerowany (trzeba wybrać typu kodu: *Postal*).

# Oddawanie

---

Rozwiązanie zadania składa się z 3 plików:

- `bcode.h` – zawiera deklaracje struktur i funkcji
- `bcode.c` – implementacje funkcji
- `zad_9.c` – funkcja `main` zawierająca testy.

Rozwiązanie (`bcode.h` i `bcode.c`) proszę załadować w Moodle do:

**4 czerwca 23:59**