

# Teoria informacji i kodowania - ćwiczenia laboratoryjne

## Zadanie 3

Napisać program w języku C++ dokonujący kompresji bezstratnej poprzez zastosowanie kodowania metodą Huffmana dla dowolnego pliku na podstawie wyznaczonej wcześniej tabeli kodowej dla tego pliku.

W tym celu należy z określonego pliku wejściowego wczytać do odpowiednio utworzonej tablicy tabelę kodową, a następnie odczytując poszczególne symbole (bajty 8-bitowe) z zadanego pliku wejściowego do kompresji zakodować je zgodnie z tabelą kodową i po zakodowaniu zapisać je we właściwy sposób w pliku wynikowym.

### Szczegółowe wymagania:

- program ma być uruchamiany z okna konsoli tekstowej, bez interfejsu graficznego;
- nazwa pliku wejściowego zawierającego tabelę kodową z rozszerzeniem **\*.code** ma być podawana jako pierwszy parametr wejściowy przy uruchamianiu programu; plik wejściowy ma znajdować się w bieżącym katalogu roboczym;
- nazwa dowolnego pliku wejściowego do kompresji ma być podawana jako drugi parametr wejściowy przy uruchamianiu programu; plik wejściowy ma znajdować się w bieżącym katalogu roboczym;
- w wyniku działania programu w pliku wynikowym o nazwie takiej jak nazwa pliku wejściowego do kompresji lub innej dowolnej, ale w każdym przypadku z rozszerzeniem **\*.huff** mają być zapisane dane po kompresji zakodowane zgodnie z wczytaną tabelą kodową;
- w celu sprawdzania długości łączonych do zapisu łańcuchów znaków kodujących z „0” i „1” (typu string) zastosować funkcję **length()**;
- w celu odpowiedniego dzielenia łączonych wcześniej do zapisu łańcuchów znaków kodujących z „0” i „1” (typu string) na sekwencje ośmioznakowe zastosować funkcję **substr()**;
- w celu zamiany ośmioznakowych łańcuchów znaków kodujących z „0” i „1” na ich reprezentację binarną zastosować funkcję **strtol()**;
- po zapisaniu wszystkich zakodowanych danych w pliku wynikowym na samym początku tego pliku (trzeba wcześniej przewidzieć na to miejsce w pierwszym bajcie pliku wpisując na samym początku np. wartość 0) lub na samym końcu tego pliku ma zostać zapisana informacja ile bitów jest ważnych w ostatnim bajcie danych zakodowanych;
- program ma informować na bieżąco użytkownika o wykonywanych operacjach w postaci informacji tekstowych wyświetlanych w oknie konsoli tekstowej;
- program ma rozpocząć i zakończyć swoje działanie bez potrzeby dodatkowych działań ze strony użytkownika (poza jego uruchomieniem);
- w programie poza funkcją **main()** mają być oddzielne funkcje z przekazywanymi do nich odpowiednimi parametrami co najmniej dla operacji wczytywania tabeli kodowej i kompresji;
- w wersji **podstawowej** jako wszelkie tablice należy odpowiednio zastosować typ danych tablica statyczna;
- w wersji **zaawansowanej** jako wszelkie tablice należy zastosować listę dynamiczną zaimplementowaną samodzielnie lub skorzystać z gotowych kontenerów z biblioteki STL.