

Teoria informacji i kodowania - ćwiczenia laboratoryjne

Zadanie 4

Napisać program w języku C++ dokonujący dekompresji zadanego pliku zawierającego dane wcześniej skompresowane z wykorzystaniem kodowania metodą Huffmana.

W tym celu należy z pliku wejściowego wczytać tablicę opisującą tabelę kodową lub drzewo kodowania, a następnie zdekodować zgodnie z tabelą kodową lub drzewem kodowania wszystkie dane z zadanego pliku wejściowego do dekompresji i zapisać w pliku wynikowym dane po dekompresji.

Szczegółowe wymagania:

- program ma być uruchamiany z okna konsoli tekstowej, bez interfejsu graficznego;
- nazwa pliku wejściowego z tabelą kodową z rozszerzeniem ***.code** lub pliku wejściowego z drzewem kodowania z rozszerzeniem ***.tree** ma być podawana jako pierwszy parametr wejściowy przy uruchamianiu programu; plik wejściowy ma znajdować się w bieżącym katalogu roboczym;
- nazwa pliku wejściowego zawierającego dane do dekompresji z rozszerzeniem ***.huff** ma być podawana jako drugi parametr wejściowy przy uruchamianiu programu; plik wejściowy do dekompresji ma znajdować się w bieżącym katalogu roboczym;
- w wyniku działania programu w pliku wynikowym o nazwie takiej jak nazwa pliku wejściowego do dekompresji lub innej dowolnej, ale w każdym przypadku z rozszerzeniem ***.dhuff** mają być zapisane dane po dekompresji odkodowane zgodnie z wczytaną tabelą kodową lub drzewem kodowania;
- w celu zamiany kolejno wczytywanych z pliku do dekompresji bajtów 8-bitowych na ich reprezentację w postaci ośmioznakowych łańcuchów znaków z „0” i „1” należy zaimplementować stosowną funkcję konwertującą liczby w systemie dziesiętnym na liczby w systemie dwójkowym (binarne) poprzez wykorzystanie metody dzielenia liczby przez 2 i przyporządkowywania 0 lub 1 na podstawie reszty z tego dzielenia;
- w celu odpowiedniego wyłuskiwania poszczególnych bitów z łańcuchów znaków z „0” i „1” (typu string) zastosować funkcję **substr()**;
- w celu sprawdzenia ile bitów jest ważnych w ostatnim bajcie zakodowanych danych należy odczytać stosowną informację zapisaną podczas kompresji w pliku do dekompresji na samym początku tego pliku lub na samym jego końcu;
- 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 lub drzewa kodowania oraz dekompresji.
- w wersji **podstawowej** jako wszelkie tablice należy odpowiednio zastosować typ danych tablica statyczna, a dekodowania dokonać na podstawie wczytanej tablicy kodu;
- w wersji **zaawansowanej** dekodowania należy dokonać na podstawie drzewa kodowania wczytanego do odpowiedniej dynamicznej struktury danych reprezentującej regularne drzewo binarne zaimplementowanej samodzielnie lub korzystając z gotowych kontenerów z biblioteki STL.