

Wstęp do informatyki — projekt zaliczeniowy

Semestr zimowy 2021/2022

Punktacja: 30 punktów (30% oceny z ćwiczeń)

Opis zadania

Napisz w języku C program, który szyfruje i odszyfrowuje tekst metodą podaną poniżej. O tekście do zaszyfrowania zakładamy co następuje. Tekst składa się z następujących znaków, podzielonych na 3 grupy:

- (1) Łacińskich wielkich liter: 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'.
- (2) Znaków przestankowych '.', '?' (kropka, przecinek, znak zapytania), spacji oraz znaków nowej linii '\n'.
- (3) Wszelkich innych znaków (są one ignorowane).

Szyfr wymaga podania klucza k , czyli liczby naturalnej mniejszej niż ilość liter w grupie (1). Szyfrowanie polega na zamianie każdego znaku z grupy 1 na znak występujący o k miejsc dalej w kolejności alfabetycznej, przy czym jeśli wyjdziemy poza zakres alfabetu, to przechodzimy na początek, tj. po 'Z' przechodzimy do 'A...'. Dodatkowo, w każdym słowie odwracamy kolejność liter. Zakładamy, że słowa to grupy liter (1), oddzielone od siebie znakami z grupy (2). Znaków z grupy (2) nie zmieniamy w żaden sposób, kopiujemy je do zakodowanego tekstu. Pozostałe znaki (grupa 3), ignorujemy. Niezależnie od tego, czy znajdują się pośrodku słowa czy między słowami, traktujemy je tak, jakby nie było ich wcale i w szczególności nie wpływają one na podział tekstu na słowa ani nie są umieszczane w zaszyfrowanej treści.

Tekst do zaszyfrowania wczytywany jest z pliku, tekst zaszyfrowany jest zapisywany do innego pliku. Podobnie w przypadku procedury odszyfrowania.

Program powinien pozwalać na wprowadzenie z klawiatury:

- nazwy pliku wejściowego,
- nazwy pliku wyjściowego,
- operacji, którą chcemy wykonać (szyfrowanie lub odszyfrowanie pliku),
- klucza k .

Zakładamy że nazwy plików wejściowych i wyjściowych nie zawierają tzw. białych znaków (spacji, tabulatorów, znaków końca wiersza, itp.), tzn. są kompatybilne z formatem `%s` funkcji `scanf`. Ponadto, nie są dłuższe niż 300 znaków. Zakładamy również, że słowa w tekście do zaszyfrowania/odszyfrowania składają się z nie więcej niż 30 liter.

Program może wykorzystywać jedynie następujące biblioteki: `math.h`, `stdio.h`, `stdlib.h`, `string.h` (w przypadku korzystania z C++: `cmath`, `cstdlib`, `cstring`, `fstream`, `iostream`).

Ocena

W progaminie można zastosować pewne uproszczenia, kosztem zmniejszenia maksymalnej liczby punktów, które można otrzymać za to zadanie:

- 5 Program nie reaguje na błędne dane wejściowe: w takiej sytuacji zawiesza się, przestaje działać bez podania przyczyny lub kontynuuje pracę, zwracając błędne wyniki.
- 7 Brak odwracania kolejności liter w słowach, jedynie zamiana znaków.
- 8 Złożoność pamięciowa wyższa niż $O(1)$, liczona względem długości tekstu do zaszyfrowania.
- 10 Tylko szyfrowanie, bez możliwości odszyfrowania.
- 10 Brak obsługi plików: tekst do zaszyfrowania/odszyfrowania wczytywany z klawiatury i wynik wypisywany na ekran.
- 10 Nieczytelny kod, utrudniający odczytanie struktury programu, określenie zakresu pętli czy instrukcji warunkowych, brak wcięć.
- 28 Program, który się nie kompiluje kompilatorem gcc na maszynach w wydziałowych laboratoriach.

różnie Wykorzystanie biblioteki spoza dozwolonej listy (proszę o wcześniejszy kontakt za pośrednictwem poczty elektronicznej w celu ustalenia ilości punktów dla danej biblioteki).

Powyższe punkty się sumują. Nie ma ujemnych punktów za to zadanie. Zaliczenie programu polega na przesłaniu kodu w terminie za pośrednictwem platformy Moodle, a następnie odpowiedzi ustnej za pośrednictwem platformy Zoom, z włączoną kamerką. Ocenie podlega zarówno program, jak i odpowiedź. Odpowiedź musi nastąpić przed końcem zajęć dydaktycznych w tym semestrze (przed sesją). Proszę o umawianie się za pośrednictwem poczty elektronicznej odpowiednio wcześniej.

Przykład 1

Plik wejściowy

ZAPISYWANIE ALGORYTMOW W PSEUDOKODZIE.

OPRACUJ ALGORYTM, KTORY ZNAJDUJE W TABLICY INDEKS ZADANEJ LICZBY.
JESLI TA LICZBA WYSTĘPUJE KILKA RAZY,
WYSTARCZY ZWROCIC INDEKS KTOREGOKOLWIEK WYSTAPIENIA.

OPRACUJ ALGORYTM, KTORY ZNAJDUJE W TABLICY INDEKS ZADANEJ LICZBY,
PRZY ZAŁOŻENIU ZE TABLICA JEST POSORTOWANA ROSNACO.
JESLI TA LICZBA WYSTĘPUJE KILKA RAZY, WYSTARCZY
ZWROCIC INDEKS KTOREGOKOLWIEK WYSTAPIENIA.

Plik zaszyfrowany kluczem 0

EINAWYSIPAZ WOMTYROGLA W EIZDOKODUESP.

JUCARPO MTYROGLA, YROTK EJUDJANZ W YCILBAT SKEDNI JENADAZ YBZCIL.
ILSEJ AT ABZCIL EJUPETSYW AKLIK YZAR,

YZCRATSYW CICORWZ SKEDNI KEIWLOKOGEROTK AINEIPATSYW.

JUCARPO MTYROGLA, YROTK EJUDJANZ W YCILBAT SKEDNI JENADAZ YBZCIL,
YZRP UINEZOLAZ EZ ACILBAT TSEJ ANAWOTROSOP OCANSOR.
ILSEJ AT ABZCIL EJUPETSYW AKLIK YZAR, YZCRATSYW
CICORWZ SKEDNI KEIWLOKOGEROTK AINEIPATSYW.

Plik zaszyfrowany kluczem 7

LPUHDFZPWHG DVTAFYVNSH D LPGKVRVKBLZW.

QBJHYWV TAFYVNSH, FYVAR LQBKQHUG D FJPSIHA ZRLKUP QLUHKHG FIGJPS.
PSZLQ HA HIGJPS LQBWLAFZD HRSPR FGHY,
FGJYHAZFD JPJVYDG ZRLKUP RLPDSVRVNLYVAR HPULPWHAFZD.

QBJHYWV TAFYVNSH, FYVAR LQBKQHUG D FJPSIHA ZRLKUP QLUHKHG FIGJPS,
FGYW BPULGVSHG LG HJPSIHA AZLQ HUHDVAYVZVW VJHUZVY.
PSZLQ HA HIGJPS LQBWLAFZD HRSPR FGHY, FGJYHAZFD
JPJVYDG ZRLKUP RLPDSVRVNLYVAR HPULPWHAFZD.

Pliki po odszyfrowaniu

Niezależnie od klucza, są takie same jak plik wejściowy.

Przykład 2

Plik wejściowy

ZAPISY%%WANIE ALGOrytMÓW ąęśćńż W #PSEUDOKODZIE.

Plik zaszyfrowany kluczem 0

EINAWYSIPAZ WMOGLA W EIZDOKODUESP.

Plik po odszyfrowaniu (klucz 0)

ZAPISYWANIE ALGOMW W PSEUDOKODZIE.