

Wstęp do programowania w języku C

Grupa MSz w czwartki

Lista 4 na zajęcia 3.11.2022

Zadanie 1. (10 punktów na pierwszej pracowni, 5 punktów na drugiej)

Napisz program który wczytuje tekst ze standardowego wejścia (do EOF) i wypisuje *diagram prostokątny* procentowego udziału znaków drukowalnych. Diagram prostokątny to kwadrat 10×10 , w którym jedno pole oznacza 1% znaków danego typu.

1. Do sprawdzania czy znak jest drukowalny wykorzystaj funkcję `isgraph` z `ctype.h`.
2. Kolejność znaków na diagramie może być dowolna, ale znaki tego samego typu powinny znajdować się bezpośrednio po sobie.
3. Trzeba też zadbać o zaokrąglenia, na dowolny rozsądny sposób. Na przykład, jeśli zaokrąglamy w dół, to można przydzielić brakujący ułamek kolejnemu znakowi; analogicznie jeśli zaokrąglamy w górę. Można wykorzystać funkcję `round` lub `modf` z `math.h`.

Przykład 1 (jest 10 znaków):

ABCDBCDD

Wynik:

```
AAAAAAAAAA
BBBBBBBBBB
BBBBBBBBBB
CCCCCCCCCC
CCCCCCCCCC
CCCCCCCCCC
DDDDDDDDDD
DDDDDDDDDD
DDDDDDDDDD
DDDDDDDDDD
```

(Znaki 'A', 'B', 'C', 'D' stanowią odpowiednio 10%, 20%, 30% i 40%.

Przykład 2:

abb

Wynik:

aaaaaaaaaa
aaaaaaaaaa
aaaaaaaaaa
aaabbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbbbbb

('a' stanowi $33\frac{1}{3}\%$ znaków, więc na diagramie występuje 33 razy.)

Przykład 3:

abc

Wynik:

aaaaaaaaaa
aaaaaaaaaa
aaaaaaaaaa
aaabbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbbbbb
bbbbbbccc
cccccccccc
cccccccccc
cccccccccc

(Wszystkie znaki stanowią $33\frac{1}{3}\%$, co po zaokrągleniu daje po 33 pola. Ze względu na strategię zaokrągleń, 'b' otrzymuje odrzucone $\frac{1}{3}\%$ od 'a' i dostaje jedno pole więcej.)

Zadanie 2. (10 punktów)

Dane wejściowe możemy interpretować jako ciąg bitowy, gdzie każdy znak reprezentuje 8 kolejnych bitów. Przyjmujemy, że najbardziej znaczące bity są na początku.

Napisz program, który wczytuje dane wejściowe (do EOF) i wypisuje długość najdłuższego podciągu bitowego w którym 11 i 00 występują naprzemiennie i który zaczyna się od 1 (np. 1100 lub 11001100110011). Podciąg może kończyć się 11 lub 00. Program powinien wczytywać dane wejściowe nieograniczone długością i działać w stałej pamięci, niezależnej od długości wejścia.

Przykład 1:

aaa

Wynik:

4

Wyjaśnienie: Reprezentacją bitową aaa jest 011000010110000101100001, a najdłuższy szukany podciąg to 1100.

Przykład 2:

u

Wynik:

2

Przykład 3:

fff

Wynik:

22

Wskazówki: Najlepiej użyć `getchar`. Proszę stosować operatory bitowe.

Zadanie 3. *Przypominam, że do każdej listy w SKOSie jest jeszcze do zrobienia zadanie dla sprawdzaczki, które ma osobny termin.*