

LABORATORIUM NR 4

SORTOWANIE PRZEZ ZLICZANIE + SORTOWANIE POZYCYJNE

Zadanie AiSD.4.1

Zilustruj działanie procedury **Counting-sort** (przedstawionej na wykładzie) sortując następujące słowa (ciągi znaków) według pierwszej litery: *synowa, mama, brat, córka, dziadek, babcia, syn, bratowa, ciocia, dziecko, teściowa, stryjek, szwagier, tata, wujek, teść, siostra, zięć*.

Zadanie AiSD.4.2

Zilustruj działanie procedury **Radix-sort** (przedstawionej na wykładzie) sortując następujące słowa: (a) *cow, dog, sea, rug, row, mob, box, tab, bar, ear, tar, dig, big, tea, now, fox*; (b) *synowa, mama, brat, córka, dziadek, babcia, syn, bratowa, ciocia, dziecko, teściowa, stryjek, szwagier, tata, wujek, teść, siostra, zięć*.

Zadanie AiSD.4.3

Niech A będzie ustaloną tablicą n liczb całkowitych ze zbioru $\{0, 1, \dots, k\}$. W oparciu o ideę algorytmu sortowania przez zliczanie, zaprojektuj odpowiednie procedury o złożoności czasowej rzędu $O(n+k)$, po których wykonaniu, wywołując procedurę **Question(a,b)** dla dowolnych dwóch liczb naturalnych a i b , gdzie $a \leq b$, otrzymamy w czasie $O(1)$, ile spośród liczb z A leży w przedziale $[a, b]$.

Zadanie AiSD.4.4 (3 pkt.)

W oparciu o wykład napisz program sortujący napisy (ciągi liter/cyfr) według pierwszej litery (nie rozróżniając dużych i małych liter), stosując sortowanie przez zliczanie.

Zadanie AiSD.4.5 (4 pkt.)

W oparciu o wykład napisz program sortujący napisy (ciągi liter/cyfr) stałej długości równej siedem, stosując sortowanie pozycyjne (od ostatniego znaku do pierwszego), gdzie sortowanie według kolejnych znaków (nie rozróżniając dużych i małych liter) ma być wykonane sortowaniem przez zliczanie.

Uwagi. Napisy powinny być dostępne przez wskaźniki, tzn. sortujemy w istocie tablice wskaźników. Wstawić wydruk kontrolny po sortowaniu względem kolejnych pozycji. W pliku `napisy10a.c` jest przykład, który może być pomocny.

Zadanie AiSD.4.6 (5 pkt.)

W oparciu o wykład napisz program sortujący napisy (ciągi liter/cyfr) różnej długości (zajmujące różne ilości pamięci), stosując sortowanie pozycyjne (od ostatniego znaku do pierwszego), gdzie sortowanie według kolejnych znaków (nie rozróżniając dużych i małych liter) ma być wykonane sortowaniem przez zliczanie.

Uwagi. Nie jest dobrą praktyką wyliczać długość napisu przy każdej próbie sięgnięcia

do niego. Lepiej utworzyć osobną tablicę zawierającą długości napisów. W pliku `napisy10b.c` jest przykład, który może być pomocny.

Zadanie AiSD.4.7 (5+1* pkt.)

W pliku `nazwiskaASCII.txt`¹ znajduje się wykaz zapisów postaci

X Nazwisko,

gdzie `X` jest liczbą typu `int` określającą popularność nazwiska `Nazwisko`. Posortuj te zapisy alfabetycznie według nazwisk i wygeneruj nowy plik zawierający tak uporządkowane zapisy, bez wartości określającej popularność nazwiska. Sortowanie wykonaj na dwa sposoby:

- sortowanie pozycyjne jak w zadaniu AiSD.4.6 oraz
- sortowanie przez porównania: `Quicksort` lub `Heapsort`.

Porównaj rzeczywiste czasy obu sortowań (samyh sortowań, bez czytania/zapisu do pliku).

Uwagi. Plik z nazwiskami można przekonwertować tak, aby pozbyć się polskich znaków oraz dużych liter.

¹Plik ten pochodzi z nieistniejącej już chyba strony www.futrega.org/etc/nazwiska.html