

Programovanie (1) v C/C++ 2025/26

Cvičenia 8, príklad 3

Množina

Priložená kostra obsahuje kód z prednášky na implementáciu množiny hašovaním. Tento kód chceme modifikovať tak, aby sme do množiny mohli ukladať reťazce, teda polia znakov ukončené nulou. V kóde je už implementovaná funkcia `h`, ktorá reťazec zahašuje do čísla z rozsahu 0 až $m-1$ a v jednotlivých štruktúrach a funkciách boli správne zmenené typy premenných. Pre vás zostáva spraviť niekoľko úprav, ktoré sú v kóde vyznačené komentárom `TODO`. Vždy meňte iba príkaz priamo pod komentárom `TODO`, pričom ho podľa potreby môžete nahradiť aj viacerými riadkami, nemeňte však zvyšok programu.

Vaše zmeny by sa mali týkať nasledovných troch problémov:

- Vo funkcii `contains` sa celé čísla porovnávali pomocou `==`, ale reťazce musíme porovnať inak (odporúčame použiť vhodnú funkciu z knižnice `cstring`).
- Vo funkcii `add` sa celé číslo nakopíruje do uzla jednoduchým priradením, ale pre reťazec si potrebujeme alokovať pamäť vhodnej veľkosti a potom ho nakopírovať vhodnou funkciou z knižnice `cstring`. Veľkosť alokovanej pamäte prispôbte veľkosti reťazca.
- Vo funkcii `destroy` potrebujeme odalokovať reťazce, ktoré sme vo funkcii `add` alokovali.

Okrem toho máte naprogramovať funkciu `print`, ktorá prejde celú hašovaciu tabuľku a vypíše všetky prvky, ktoré v nej nájde. Pripomíname, že v každom políčku hašovacej tabuľky je smerník na prvý uzol spájaného zoznamu. Pre každé slovo v tomto zozname vypíšete jeden riadok, na ktorom bude medzera, poradové číslo políčka tabuľky (od 0 po $m-1$), ďalšia medzera a slovo uložené v zozname.

Funkcia `main` je už naprogramovaná, nemeňte ju. Na vstupe je na prvom riadku číslo m a na každom ďalšom riadku jeden z príkazov `add`, `contains`, `print` a `end`. V prípade príkazov `add` a `contains` nasleduje slovo pozostávajúce iba z malých písmen bez diakritiky a má dĺžku aspoň 1 a najviac 20. Funkcia `main` vykonáva jednotlivé príkazy a vypisuje výsledky.

Príklad vstupu:

```
5
add jakub
add ema
add adam
add sofia
contains jakub
contains samuel
add samuel
contains samuel
contains natalia
print
end
```

Príklad výstupu:

```
add jakub
add ema
add adam
add sofia
contains jakub: true
contains samuel: false
add samuel
contains samuel: true
contains natalia: false
print:
  2 samuel
  2 jakub
  3 sofia
  4 adam
  4 ema
end
```

Všimnite si, že v tomto príklade sú políčka 0 a 1 prázdne, políčko 3 obsahuje jeden prvok a políčka 2 a 4 obsahujú po dva prvky.