

1. (25 поена) Поље, Низ, Ланчане листе

Написати функцију `void rearrange(int v1, int v2, int k)` која реорганизује једноструко ланчану листу тако што мења места елементима листе мањим од $v1$ који се налазе у делу листе испред позиције k , са елементима листе већим од $v2$ који се налазе у делу листе након позиције k . Сматрати да листа садржи довољно елемената већих од $v2$ након позиције k потребних за замену. Замену места обавити преланчавањем. Водити рачуна о ефикасности решења.

2. (25 поена) Магацин, Ред, Хеш таблице

Пројектовати класу (написати заглавље са потребним атрибутима) за рад са ретко-посеђутом матрицом, чији се ненулти елементи смештају у хеш таблицу са отвореним адресирањем. Матрица је димензија $M \times N$, при чему се зна да је мање од 10% елемената различито од нуле. Написати функције за примарну и секундарну трансформацију, као и метод `double get(int i, int j)`, који враћа вредност елемента са индексима (i, j) . Ако су елементи матрице реални бројеви двоструке тачности (величине 8B), а индекси целобројни (величине 4B), упоредити меморијску ефикасност имплементираних хеш таблица у односу на стандардну „густу“ матрицу.

3. (25 поена) Стабла

За уређено динамички имплементирано бинарно стабло написати функцију `BSTNode* findDeepestLeaf()` која враћа лист који је на највећој дубини. Сматрати да је корен стабла на дубини 0. Решење реализовати посебном рекурзивном функцијом коју треба позвати из захтеване `findDeepestLeaf` функције са одговарајућим аргументима. Није дозвољено коришћење глобалних променљивих, нити додавање нових атрибута класи бинарног стабла. Водити рачуна о ефикасности решења.

4. (25 поена) Графови

За задати усмерени граф динамички реализован листом суседства имплементирати функцију `bool canReach(int i, int B, noNodes)` која одређује да ли је могуће из чвора A доћи до чвора B путем у графу који пролази кроз максимално `noNodes` чворова, укључујући почетни и крајњи чвор пута. Водити рачуна о ефикасности решења.

НАПОМЕНА: Укупан број поена за П део је 100. Услов за полагање је мин 50% поена.

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК

уређено
може да буде било где
враћа који је најдубљи

Структуре података

- Теорија -

Октобар 2023

1. (20 поена) Поље, Ланчане листе

Дато је поље A од N елемената и једноструко спрегнута ланчана листа LL . Написати псеудокод операције која у листи LL налази максимални елемент, брише га и ту вредност уписује у поља A . Након брисања комплетне листе, поље A је уређено у опадајућем редоследу. Водите рачуна о граничним случајевима.

2. (15 поена) Низ

Задат је текст T и низови $S1$, $S2$. Написати псеудокод операције $Zamena(T, S1, S2)$ којим се врши замена у тексту T низа $S1$ низом $S2$ за све појаве низа $S1$. Подразумевати да постоје основне операције за рад са низовима, а за сваку од њих коју користите у псеудокоду напишите назив, аргументе и кратак опис шта ради.

Пример: $Umetni(„Znam da su moj ujak i moj otac generacija“, „moj“, „tvoj“)$ →
→ „Znam da su tvoj ujak i tvoj otac generacija“

3. (15 поена) Хеш таблице

Дато је Хеш таблица $T(k, Name)$, где је k кључ а $Name$ инфо део података који се чувају. Хеш таблица користи хеш функцију $h(k) = k \bmod N$ и линеарно тражење места за синониме.

Задати су подаци: (18, Misko, 12), (41, Macko, 10), (20, Bucko, 3), (44, Laki, 2), (29, Epa, 1), (35, Lena, 7), (6, Una, 14), (5, Ana, 22), (4, Ina, 12), (13, Jana, 8).

Прикажите и опишите меморијску репрезентацију Хеш таблице T и одредите величину меморијског простора (величину таблице N) на основу количине података коју треба уписати (прикажите поступак).

13 0,8

Приказати, корак по корак, процедуру додавања наведених података у Хеш таблицу.

4. (25 поена) Стабла

Задат је низ елемената $A = (10, 15, 60, 12, 7, 5, 6, 14)$.

Формирати стабло бинарног тражења S и $\text{MaxHeap } H$ од задатог низа A . Приказати графички изглед стабла S и стабла H након сваког корака!

Написати псеудокод операције која врши додавање новог чвора у стабло бинарног тражења за статичку репрезентацију стабла.

5. (25 поена) Графови

Нацртати један тежински оријентисани граф са најмање 5 чворова и приказати његову статичку и динамичку (ланчану) репрезентацију. Навести све ознаке и елементе нотације за обе репрезентације.

Написати псеудокод операције, која за оријентисани граф задат својом ланчаном репрезентацијом, налази потег који има највећу вредност тежине (приказује између којих чворова је потег).

НАПОМЕНА:

Овај део испита носи 50% од укупног броја поена за завршни испит.

Укупан број поена је 100. Услов за полагање је мин 50 поена.

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК