

ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСКУ ТЕХНИКУ И ИНФОРМАТИКУ
АЛГОРИТМИ И СТРУКТУРЕ ПОДАТАКА
2021-2022

- домаћи задатак -

Опште напомене:

1. Домаћи задатак састоји се од једног програмског проблема. Студенти проблем решавају **самостално**, на програмском језику C++. **Дозвољено је коришћење готових структура података из STL и сличних библиотека.**
2. Право да раде домаћи задатак имају сви студенти који прате предмет. Предаја домаћих задатака ће бити могућа до **четвртка, 16.12.2021.** Прецизније информације везане за пријаву и предају домаћег ће бити накнадно објављене.
3. Домаћи задатак замењује други део испита, односно задатак на испиту који се пише у конкретном језику. Поени са домаћег задатка ће стога бити скалирани у одговарајућем односу. **Одбраном домаћег задатка студент се одриче права да ради други део испита.** Студент на испиту треба да назначи да ли је радио домаћи задатак како би му били признати поени.
4. Реализовани програм треба да комуницира са корисником путем једноставног менија који приказује реализоване операције и омогућава сукцесивну примену операција у произвољном редоследу.
5. Унос података треба омогућити путем читања са стандардног улаза.
6. Решења треба да буду отпорна на грешке и треба да кориснику пружи јасно обавештење у случају детекције грешке.
7. Приликом оцењивања, биће узето у обзир рационално коришћење ресурса. **Примена рекурзије се неће признати као успешно решење проблема и неће бити оцењена са максималним бројем поена.**
8. За све недовољно јасне захтеве у задатку, студенти треба да усвоје разумну претпоставку у вези реализације програма. Приликом одбране, демонстраторе треба обавестити која претпоставка је усвојена (или које претпоставке су усвојене) и која су ограничења програма (на пример, максимална димензија низа и слично). Неоправдано увођење ограничавајуће претпоставке повлачи негативне поене.
9. Одбрана домаћег задатка ће се обавити у **петак, 17.12.2021.**
10. Формула за редни број комбинације проблема **i** и **j** који треба решавати је следећа (R – редни број индекса, G – последње две цифре године уписа):

$$i = (R + G) \bmod 2 + 1$$

$$j = (R + G) \bmod 3 + 1$$

11. Име датотеке која се предаје мора бити **dzp1.cpp**
12. Предметни наставници задржавају право да изврше проверу сличности предатих домаћих задатака и коригују освојени број поена након одбране домаћих задатака.

Имплементација дела платформе за постављање питања и коментара [100 поена]

Систем у наставку представља платформу за постављање питања, одговора и коментара. Могуће је додати произвољан број независних питања. На свако питање, могуће је поставити одговоре у виду коментара, и то, максимално 10 одговора. Могуће је постављати коментаре (одговоре) на одговоре, такође највише 10 по одговору. Сваки одговор и коментар у оквиру платформе имају и оцену којом је изражена квалитативна вредност тог одговора или коментара.

За реализацију описаног система потребно је написати програм на програмском језику C++ који илуструје рад са стаблима реда m ($m \geq 2$). Свако питање, заједно са одговорима и коментарима на њега, означава се једним стаблом. Питање представља корен стабла, а одговори на питање, његове директне потомке. Коментари на одговоре (односно одговори на одговоре) моделују се као потомци чворова који представљају коментарисане одговоре. Сваки чвор има садржај који одговара питању, одговору или коментару, показиваче на чворове-потомке и оцене квалитета појединачних одговора који представљају његове потомке. По потреби, могу се увести и додатна поља.

Програм треба да омогући следеће основне операције над стаблом:

1. **[10 поена]** Дефинисање структуре података за креирање произвољног броја питања. Креирање иницијално празне структуре података за унос питања.
2. **[5 поена]** Додавање новог питања.
3. **[5 поена]** Додавање одговора на неко питање или одговор. Иницијална оцена сваког одговора је 0.
4. **[5 поена]** Претрага питања. Резултат претраге је показивач на корен стабла који одговара траженом питању уколико је претрага успешна.
5. **[20 поена]** Претрага одговора. Детаљи захтева су дати у наставку.
6. **[5 поена]** Повећавање оцене неког одговора.
7. **[10 поена]** Уређивање одговора према њиховој оцени за сва питања. Уређивање одговора се ради на захтев, позивањем ставке из менија и обухвата промену редоследа потомака-чворова тако да се прво омогућава приступ одговорима са бољом оценом. Уређивање се ради на нивоу свих чворова у оквиру сваког стабла независно.
8. **[5 поена]** Испис свих питања.
9. **[10 поена]** Испис појединачног питања и њему придружених одговора и коментара.
10. **[5 поена]** Брисање одговора или коментара и свих његових потомака.
11. **[10 поена]** Брисање појединачног питања и свих повезаних одговора.

Претрага одговора

Приликом претраге одговора, корисник уноси питање за који је везан одговор (директно или индиректно као коментар) и сам одговор који се претражује. Резултат претраге је показивач на чвор стабла који одговара траженом одговору уколико је претрага успешна.

У зависности од редног броја i добијеног коришћењем формуле назначене у напоменама, за реализацију захтева 5, 7, 9 и 11, као и уколико је потребно за неку од преосталих ставки, неопходно је користити један од следећих алгоритама за обилазак стабла:

1. *level order*
2. *preorder*

[5 поена] Додатно, коришћењем претходно реализованог алгорита за обилазак, у зависности од редног броја j добијеног коришћењем формуле назначене у напоменама, потребно је реализовати и:

1. проналазак одговора или коментара на задато питање са највишом оценом
2. проналазак питања за који постоји највише одговора и коментара
3. проналазак питања чији одговор или коментар имају највишу оценоу.

[5 поена] Корисник са програмом интерагује путем једноставног менија. Програм треба да испише садржај менија, а затим да чека да корисник изабере (унесе путем тастатуре) редни број неке од понуђених ставки, након чега, пре извршења, од корисника очекује да по потреби унесе додатне параметре. Поступак се понавља све док корисник у менију не изабере опцију за прекид програма. Све наведене операције треба реализовати путем одговарајућих потпрограма чији је један од аргумената показивач на структуру података која имплементира стабло са којим се ради.