

**АЛГОРИТМИ И СТРУКТУРЕ ПОДАТАКА 2****2023-2024****- први домаћи задатак -****Опште напомене:**

1. Домаћи задатак 1 састоји се од два програмска проблема. Студенти проблеме решавају **самостално**, на програмском језику C или C++.
2. Пре одбране, сви студенти раде тест знања који се ради на рачунару коришћењем система *Moodle* (<http://elearning.rcub.bg.ac.rs/moodle/>). **Сви студенти треба да креирају налог и пријаве се на курс пре почетка лабораторијских вежби.** Пријава на курс ће бити прихваћена и важећа само уколико се студент региструје путем свог налога електронске поште на серверу **mail.student.etf.bg.ac.rs**.
3. Реализовани програми треба да комуницирају са корисником путем једноставног менија који приказује реализоване операције и омогућава сукцесивну примену операција у произвољном редоследу.
4. Унос података треба омогућити путем читања са стандардног улаза.
5. Решења треба да буду отпорна на грешке и треба да кориснику пружи јасно обавештење у случају детекције грешке.
6. Приликом оцењивања, биће узето у обзир рационално коришћење ресурса. **Примена рекурзије се неће признати као успешно решење проблема које може освојити максималан број поена.**
7. 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 матрице и слично). Неоправдано увођење ограничавајуће претпоставке повлачи негативне поене.
8. Одбрана првог домаћег задатка ће се обавити према распореду који ће накнадно бити објављен на сајту предмета.
9. За решавање задатака који имају више комбинација користити следеће формуле.  
**(R – редни број индекса, G – последње две цифре године уписа):**

$$i = (R + G) \bmod 3$$

$$j = (R + G) \bmod 4$$

10. Имена датотека која се предају морају бити **asp2dz1p1.c(pp)** и **asp2dz1p2.c(pp)**
11. Предаја домаћих ће бити омогућена преко *Moodle* система. Детаљније информације ће бити благовремено објављене.
12. Предметни наставници задржавају право да изврше проверу сличности предатих домаћих задатака и коригују освојени број поена након одбране домаћих задатака, као и да пријаве теже случајеве повреде Правилника о дисциплинској одговорности студената Универзитета у Београду Дисциплинској комисији Факултета.

## Задатак 2 – имплементација скупова коришћењем AVL стабла [55 поена]

Написати програм за рад са скуповима целих бројева представљених AVL стаблом. Потребно је подржати следеће операције за рад са овако имплементираним скупом:

- [5 поена] Формирање празног скупа
- [10 поена] Уметање новог елемента у скуп
- [5 поена] Провера припадности елемента скупу
- [10 поена] Форматиран испис садржаја стабла који представља скуп
- [5 поена] Брисање скупа из меморије

Поред наведених операција, у зависности од редног броја проблема  $j$  који се решава, реализовати и следећу операцију за рад са два скупа представљена на овај начин [15 поена]:

0. Унију два скупа (елементи уније припадају барем једном од скупова)
1. Пресек два скупа (елементи пресека припадају оба скупа)
2. Разлику два скупа (елементи разлике скупа A и B припадају скупу A, али не и скупу B)
3. Симетричну разлику два скупа (елементи припадају тачно једном од скупова)

Стабло којим се представља скуп треба у сваком тренутку да буде балансирано према AVL критеријуму. Програм треба да чита скуп кључева који се умећу у стабло са стандардног улаза.

[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.

**Напомена:** Поени за интеракцију са корисником се **не добијају** уколико се само исписује мени, без одговарајућих позива функција у позадини. Код исписа стабла, испис неке комбинације обилазака стабла се не прихвата као адекватно решење, већ стабло треба адекватно форматирати.