

Мастер академске студије Информатике

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

школска 2023/24

Тест се састоји од 14 задатака. Сваки задатак вреди 4 поена. Вреднује се 10 најбоље оцењених задатака.

1. Шта ће бити резултат приказане функције?

```
void fun(int a[], int n)
{
    int i, j, t;

    for(i = 0; i < n-1; i++)
        for(j = i+1; j < n; j++)
            if((a[i]%2 == 0 && a[j]%2 == 1) || (a[i]%2 == a[j]%2 && a[i] > a[j]))
                {
                    t = a[i];
                    a[i] = a[j];
                    a[j] = t;
                }
}
```

2. У програмском језику С написати функцију Razlika која врши операцију разлике за два прослеђена стринга, где је резултат стринг који садржи карактере који се налазе у првом, а не налазе у другом стрингу.

На пример: Razlika("papirologija", "papier") -> "ologij"

3. Дато је n-арно стабло чији чворови садрже целобројне вредности

```
struct cvor{
    int element;
    Int broj_covorova;
    struct cvor* deca;
}
```

Број деце сваког чвора може бити различит. Дато је формирано стабло са m нивоа. Написати функцију која проналази чвор лист (или листове) који се налази на најмањој дубини.

4. Шта су то колачићи (cookies), а шта сесије и која је разлика између њих?

5. Псеудо-код са слике представља покушај решења проблема произвођача/потрошача коришћењем бинарних семафора (*mutex*-а). Преправити га тако да буде исправан.

```

/* program producerconsumer */
int n;
binary_semaphore s = 1, delay = 0;
void producer()
{
    while (true) {
        produce();
        semWaitB(s);
        append();
        n++;
        if (n==1) semSignalB(delay);
        semSignalB(s);
    }
}

```

```

void consumer()
{
    semWaitB(delay);
    while (true) {
        semWaitB(s);
        take();
        n--;
        semSignalB(s);
        consume();
        if (n==0) semWaitB(delay);
    }
}
void main()
{
    n = 0;
    parbegin (producer, consumer);
}

```

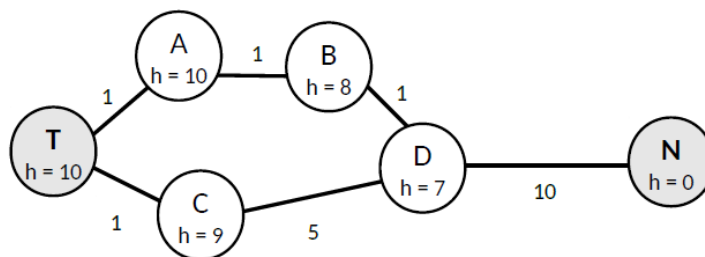
6. Нека је дата следећа инстанца базе STUDENTI

Student		
indeks	upisan	mestoID
1	2018	1
2	2018	2
2	2019	Null
3	2018	Null

Mesto	
mestoID	nazivMesta
1	Kragujevac
2	Beograd
Null	Nepoznato

Написати упит којим се добија списак (indeks, upisan, nazivMesta) који садржи све студенте, при се чему за студенте чије је место становања непознато бива исписан стринг који одговара nazivuMesta за null вредност атрибута mestoID, у табели Mesto.

7. У простору претраге са слике треба наћи пут од чвора Т до чвора Г. За сваки алгоритам претраживања дат у табели заокружити путању коју ће тај алгоритам вратити као решење проблема кретања од чвора Т до чвора Г



Претрага у ширину	T - A - B - D - N	T - C - D - N
Претрага у дубину	T - A - B - D - N	T - C - D - N
Униформна претрага	T - A - B - D - N	T - C - D - N
Претрага „прво најбољи“	T - A - B - D - N	T - C - D - N

8. Од 11 студената треба формирати групу од најмање 6 студента. На колико различитих начина се група може формирати?

9. Одредити коефицијенте a и b такве да је остатак при дељењу полинома $P(x) = x^5 + 6x^3 + 12x^2 + ax + b$ полиномом $Q(x) = x^2 + x - 2$ једнак 3.

10. Испитати да ли је скуп вектора $\{(1,2,3), (0,1,3), (-1, -2,5)\}$ база простора \mathbb{R}^3 .

11. Решити матричну једначину $AXB = C$, где су:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}, \quad C = 10 \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

12. Израчунати $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} \right)$

13. Одредити вредности реалних параметара a и b за које је функција

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2}{\pi^2} - 1, & x \leq -\frac{\pi}{2}, \\ 2b + \sin x, & -\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{\pi}{2}, \\ a - 5b \log_{\frac{\pi}{2}} x, & x > \frac{\pi}{2}, \end{cases}$$

Непрекидна за сваки реалан број x .

14. Одредити површину фигуре у равни коју ограничавају криве задате једначинама $y = \cos x$, $y = \sin x$ и праве $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$.

Крагујевац, 6.10. 2023.