

Име: _____, ФН: _____, Спец.: _____, Курс: _____

Задача	1	2	3	4	5	6	Общо
получени точки							
максимум точки	20	20	20	20	20	20	120

Забележка: За отлична оценка са достатъчни 100 точки!

Задача 1 Налага се да пътуваме с кола от град A до град B . Разстоянието между A и B е d . По протежение на шосето има бензиностанции на разстояния $d_1 < d_2 < \dots < d_n$ от A . Резервоарът на колата побира достатъчно гориво за изминаване на разстояние m и е пълен в началото на пътуването. (Разстоянието m е достатъчно голямо, т.е. пътуването е възможно.) Предложете алгоритъм, който за време $\Theta(n)$ съставя възможно най-кратък списък от бензиностанции, на които да спрем за зареждане.

Задача 2 Решете следните рекурентни уравнения:

а) $T(n) = 4T(n-2) + 2^n$ б) $T(n) = T(n-1) + \frac{n+2}{n+1}$

в) $T(n) = \sum_{i=0}^{n-1} T(i) + 3^{\frac{n}{2}}$ г) $T(n) = 3T(\frac{n}{2}) + \sqrt{7}n^2 + T(\frac{n}{2})$

Задача 3 Оценете сложността на следния алгоритъм:

```

EASY(n: integer)
1  i ← 1; j ← 1
2  while i ≤ n do
3      j ← j + 1
4      if j > i × i
5          j ← 1
6          i ← i + 1
    
```

Задача 4 Предложете бърз алгоритъм, който проверява дали масив от n числа съдържа противоположни числа. Решение със сложност $\Theta(n^2)$ е бавно и ще бъде оценено само с 5 точки.

Задача 5 Ориентиран граф $G(V, E)$ има n върха. За реброто $(u_0, v_0) \in E$ е известно, че принадлежи на всички цикли в G .

Предложете бърз алгоритъм, който отговаря с 'да' или 'не' на въпроса: Има ли хамилтонов цикъл в G ?

Задача 6 Нарисувайте графа на Петерсен и обозначете върховете му.

- Намерете хамилтонов път в него.
- Намерете минимално върхово покритие в графа.
- Намерете максимално съчетание в графа.

Забележка: Дефиниции на граф на Петерсен, съчетание и върхово покритие ще бъдат написани на дъската.