

Nume si prenume
 Grupa:

<i>Valoare</i>	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	2p
<i>Exercitiu</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Punctaj</i>								

Test 1 AA

1. Fie $A = \{f_h\}$ unde f_h este problema terminarii programelor. Demonstrati urmatoarea afirmatie:
 $RE \setminus A \neq \emptyset$.

2. Fie problema

$$f_e(M) = \begin{cases} 1 & \text{daca } M(enc(M)) \text{ se termina} \\ 0 & \text{altfel} \end{cases}$$

Demonstrati ca $f_e \notin R$.

3. Gasiti complexitatea pentru recurenta $T(n) = 4T(n/4) + 1$ folosind metoda arborilor (metoda iteratiei).

4. Demonstrati marginea gasita prin metoda substitutiei.

5. Gasiti un exemplu de functii f, g astfel incat $f(n) = O(g(n))$ si $g(n) = \Omega(f(n))$.

6. Calculati timpul de executie pentru urmatorul program, folosind notatii asimptotice:

```

A(int v, int n){
    if(v[0] == 0)
        return 1;
    else{
        int s = 0;
        for(int i = 0; i < n; i++)
            s += v[i];
        return s;
    }
}

```

7. Definiti notiunea de problema NP-completa.

8. Fie Q o problema din NP, si M o Masina Turing determinista/conventionala care o rezolva. Care afirmatii sunt adevarate si care sunt false? Justificati fiecare raspuns:¹

- (i) Daca M ruleaza in $O(n^2 \log n)$, atunci $Q \in P$.
- (ii) Daca M ruleaza in $O(2^n)$, atunci $Q \notin P$.
- (iii) Daca M ruleaza in $O(2^n)$, atunci Q este NP-completa.
- (iv) Daca $SAT \leq_p Q$, atunci Q este NP-completa.

¹Punctajul la acest exercitiu este acordat pe justificarea fiecarui raspuns.