

Nume si prenume
 Grupa:

<i>Exercitiu</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Punctaj</i>									

Examen AA

1. (1p) Rezolvati recurenta $T(n) = 2T(n/2) + n$.

2. (1p) Determinati $|\Theta(f(n)) - O(f(n))|$.

Fie Tipul de Date Abstract **List**, definit astfel:

Void : **List**
Ins : $E \times \text{List} \rightarrow \text{List}$

3. (1p) Definiti operatorul **length**: **List** $\rightarrow \mathbb{N}$.

4. (1p) Definiti operatorul care concateneaza doua liste: **++**: **List** \times **List** \rightarrow **List**.

5. (1p) Demonstrati prin inductie structurala ca $\forall l, l' \in \text{List}, \text{length}(l ++ l') = \text{length}(l) + \text{length}(l')$.

6. (1p) Dati un exemplu de problema din clasa **P**. Justificati pe scurt.

7. (1p) Dati un exemplu de problema din clasa $RE \setminus R$. Justificati pe scurt.

8. (1p) Fie Q_1 si Q_2 doua probleme astfel incat Q_1 este P-completa si $Q_1 \leq_p Q_2$. Atunci:
 (i) $Q_2 \in P$, (ii) $Q_2 \in NP$, (iii) Q_2 este P-completa, (iv) afirmatiile (i), (ii) si (iii) nu sunt in mod necesar adevarate. Justificati pe scurt.

9. Fie M_1 o masina Turing nedeterminista si M_2 o masina Turing determinista. M_1 si M_2 rezolva problema Q . M_1 ruleaza in $O(n^2 \log n)$, iar M_2 ruleaza in $O(2^{\sqrt{n} \log n})$. Care afirmatii sunt corecte: (i) $Q \in EXPTIME$, (ii) $Q \in NP$, (ii) Q este NP-dura, (iii) Q este NP-completa, (iv) $Q \in P$, (v) M_1 si M_2 nu pot exista. Justificati pe scurt.