AA
lab 7

1. Se consideră problema: "Să se verif. dacă $x \in A$ m linii și n coloane".

a) alg. determinist care rezolvă problema

b) alg. nedet. $O(1)$ care rezolvă problema

c) alg. det $O(n)$ — // —

~~d) alg nedet $O(n)$ — // —~~

2. ~~Dar un generator~~ Să se dem cu prop 1 și 2 din curs cele 4 th. și 7 reguli de la.

1. a) cauta(a, m, n, x)

```
for i = 1...m
    for j = 1...n
        if a[i][j] = x
            print(i, j)
            return 1
return 0
```

c) n_cantă (a, m, n, x)

```
i = choice ({1, 2, ..., m})
~~if~~
for j = 1...n
    if a[i][j] = x
        print (i, j)
        succes
fail
```

b) n_m_cantă (a, m, n, x)

```
i = choice ({1, 2, ..., m})
j = choice ({1, 2, ..., n})
if a[i][j] = x
    print (i, j)
    succes
fail
```

2. P1: Dacă $Q_2 \in P$ și $Q_1 \le_p Q_2$ atunci $Q_1 \in P$.

P2: Relația „$\le_p$" este tranzitivă:

$\forall Q_1, Q_2, Q_3 \in$ Dec, dacă $Q_1 \le_p Q_2$ și $Q_2 \le_p Q_3$ atunci $Q_1 \le_p Q_3$

T1: $Q_2 \in NPD \iff \exists Q_1 \in NPC$ a.î. $Q_1 \le_p Q_2$

„$\Rightarrow$" $Q_2 \in NPD \Rightarrow \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \le_p Q_2$

$NPC \subseteq NP$

Fie $Q_1 \in NPC \Rightarrow Q_1 \in NP$

$\Rightarrow Q_1 \le_p Q_2$

„$\Leftarrow$" Fie $Q_1, Q_2 \in$ Dec, Q_1 NP-completă a.î. $Q_1 \le_p Q_2 \Rightarrow$

$\Rightarrow Q_1$ NP-dură și $Q_1 \le_p Q_2 \Rightarrow \forall Q' \in NP$ avem $Q' \le_p Q_1$

și $Q_1 \le_p Q_2 \Rightarrow$ (P2) $\forall Q' \in NP$ avem $Q' \le_p Q_2 \Rightarrow Q_2$ NPD.

T2: $\forall Q_1, Q_2 \in NPC$ avem $Q_1 \le_p Q_2$ și $Q_2 \le_p Q_1$

$Q_1, Q_2 \in NPC \Rightarrow Q_1, Q_2 \in NPD$ și $Q_1, Q_2 \in NP$

$Q_1, Q_2 \in NPD \Rightarrow \forall Q \in NP \Rightarrow Q \le_p Q_1$

$\forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \le_p Q_2$

$\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Pt ~~$Q = Q_1$ sau~~ $Q = Q_2 \Rightarrow Q_2 \le_p Q_1$

Pt $Q' = Q_1 \Rightarrow Q_1 \le_p Q_2$

$\Rightarrow$ T2 adevărată.

(T3) Dacă $NPC \cap P \neq Q \Rightarrow P = NP$

$C10 \Rightarrow P \subseteq NP$ (1).

$NPC \cap P \neq Q \Rightarrow P \supseteq NP$

~~NPC~~ $Q \in NPC \cap P \Rightarrow Q \in NPC \Leftrightarrow Q \in NPD$ și $Q \in NP$

$Q \in P$

~~S.p.~~ $Q \in NPD \Rightarrow \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \leq_T Q$

$Q \in P$

$\left.\right\} \xRightarrow{P1} Q' \in P \Rightarrow$

$\Rightarrow \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \in P \Rightarrow NP \subseteq P$ (2.)

$(1) \wedge (2) \Rightarrow P = NP \Rightarrow$ (T3) adevărată

(C1) Dacă $NPC \cap P \neq \emptyset$ atunci $NPC \subseteq P$.

$NPC \cap P \neq \emptyset \Rightarrow \exists Q \in NPC \cap P \Rightarrow Q \in P$ și $Q \in NPC$

$Q \in NPC \Rightarrow Q \in NPD$ și $Q \in NP$

$Q \in NPD \Rightarrow \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \leq_T Q$

$Q \in NPC \cap P \Rightarrow Q \in NPC \Rightarrow Q \in NPD$ și $Q \in NP$

și

$Q' \in P \left.\right\} \Rightarrow Q \in NP$

$NPC \cap P \neq \emptyset \xRightarrow{T3} P = NP$

~~Q ∈ NPC.~~ $NPC \cap P \neq \emptyset \xRightarrow{T3} P = NP$

$$\left.\begin{array}{l} NPC \cap P \neq \emptyset \xRightarrow{T3} P = NP \\ NPC = NPD \cap NP \Rightarrow NPC \subseteq NP \end{array}\right\} \Rightarrow \boxed{NPC \subseteq P}$$

(T4) : $NPD \cap P \neq \emptyset \Rightarrow P = NP$

$Q \in NPD \cap P \Rightarrow \cancel{\forall}\ Q \in NPD \Rightarrow \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \leq_p Q$

și

$Q \in P \quad \cancel{\overset{P \in NP}{\Rightarrow} Q \in NP}$

$$\left.\begin{array}{l} \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \leq_p Q \\ Q \in P \end{array}\right\} \overset{P1}{\Rightarrow} \forall Q' \in NP \Rightarrow Q' \in P \Rightarrow NP \subseteq P \quad (1)$$

$C10 \Rightarrow P \subseteq NP \ (2)$

$(1) \wedge (2) \Rightarrow \boxed{P = NP}$

(C2) $NPD \cap P \neq \emptyset \Rightarrow NPC \subseteq P$

$$\left.\begin{array}{l} Q \in NPD \cap P \Rightarrow Q \in NPD \\ \quad\quad \text{și} \\ Q \in P \overset{C10}{\Rightarrow} Q \in NP \end{array}\right\} \Rightarrow Q \in NPC$$

$$\left.\begin{array}{l} \forall Q \in NPD \cap P \Rightarrow Q \in NPC \\ Q \in NPD \cap P \Rightarrow Q \in P \end{array}\right\} \Rightarrow \boxed{NPC \subseteq P}$$