

P - problema (de decizie)

P - clasa problemelor pt. care există un algoritm determinist polynomial

NP - non-determinist polynomial

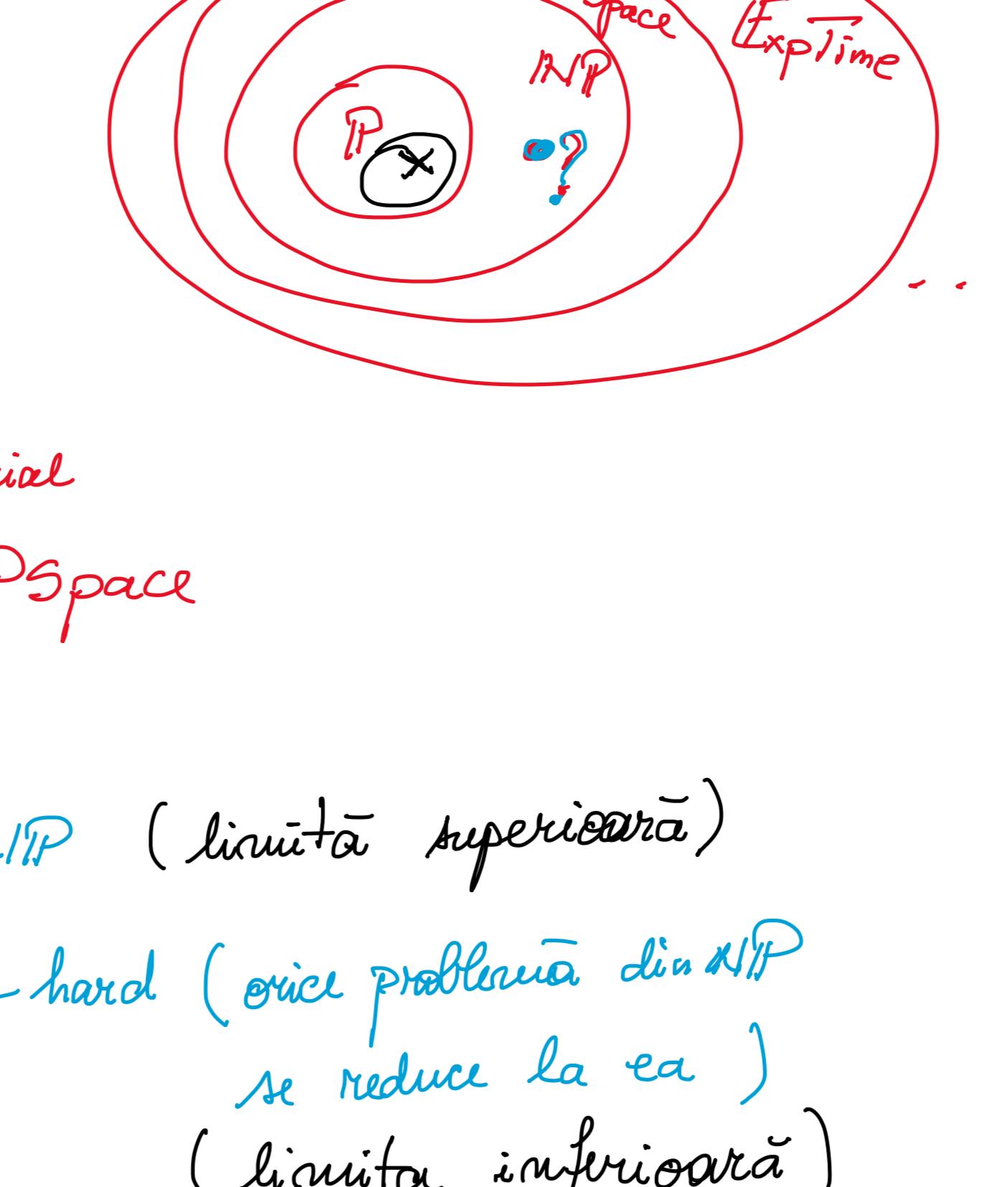
Exptime - $\Omega(2^n)$

NExptime

$\#Exptime = \Omega(2^n)$

Pspace - determinist, spațiu polynomial

NPspace $\subseteq \#Pspace$



P - este NP-completă

NP (limita superioară)

NP-hard (orice problemă din NP se reduce la ea)

(limita inferioară)

$\nexists Q \text{-NP-comp. } \propto P$

$Q \xrightarrow{\text{poli}} P \xrightarrow{\text{poli}} Q$ (contradictie)

$\Rightarrow NP \subseteq P$??

① 2SAT $\in P$

- găsim un algoritm determinist polynomial

2SAT: INPUT: $\varphi \in CNF$ - 2CNF

OUTPUT: φ - satisfacabilă?

$$\varphi = (\underline{x_1 \vee \neg x_2}) \wedge (\neg x_1 \vee x_3) \wedge (\neg x_1 \vee x_4) \wedge (\neg x_3 \vee x_5) \wedge (\neg x_5 \vee \neg x_6)$$

$$\underline{a \vee b = \neg a \rightarrow b} \quad \underline{\tau(x_1) = 0 \text{ conflict.}} \quad \underline{(x_3 \vee \neg x_1)}$$

$$\underline{\tau(x_1) = 1 \Rightarrow \tau(x_3) = 1 \Rightarrow \tau(x_2) = 1} \quad \dots$$

$$\underline{\tau(x_2) = 1} \quad \underline{\varphi = (x_5 \vee \neg x_6)} \quad \underline{\tau(x_5) = 1}$$

$$\underline{\tau(x_6) = 0} \quad \dots$$

$O(n \times m)$
prop atenție m. de clause.

② 2-SAT - NP-completă?

2-SAT $\xrightarrow{\text{EHP}}$ ✓
 $\xrightarrow{\text{NP-hard}}$ - ? (doar dacă $P=NP$)

(altfel ✎)

③ 3SAT - NP-completă

a) $\in NP$ (algoritm non-determinist polynomial)

- ghicim o atribuire

$\text{for } i = 0 \dots n-1 \text{ choose } x_i \text{ in } \{0, 1\};$

- verificăm dacă atribuirea face formula "A" - $\mathcal{O}(m)$

$$\varphi = (\underline{x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3}) \wedge (\dots)$$

b) NP-hard

? NP-hard \propto 3SAT

un Q suficient să problema dată să fie NP-hard

$$R_1 \xrightarrow{\infty} Q \propto 3SAT$$

$R_2 \xrightarrow{\text{NP-hard}}$

⋮

$\xrightarrow{\text{pb. EHP}}$

SAT \propto 3SAT

φ -CNF $\xrightarrow{\text{poli}} \varphi'$ a.i. φ -pot să facă φ' -root.

$\xrightarrow{\Delta A/HU}$

(copiat)

$\xrightarrow{\Delta A/HU}$