

Greedy - pt prob. de optimizareINPUT : \dots OUTPUT : min / max a. i. \dots - S - instantă a problemei- x - alegere greedy \rightarrow cea mai bună alegeră momentului curent- x determină o subproblemă a lui S (S')

Pt. a dem. că alegerea dñe se rez. optima:

* Lemă de alegere greedy

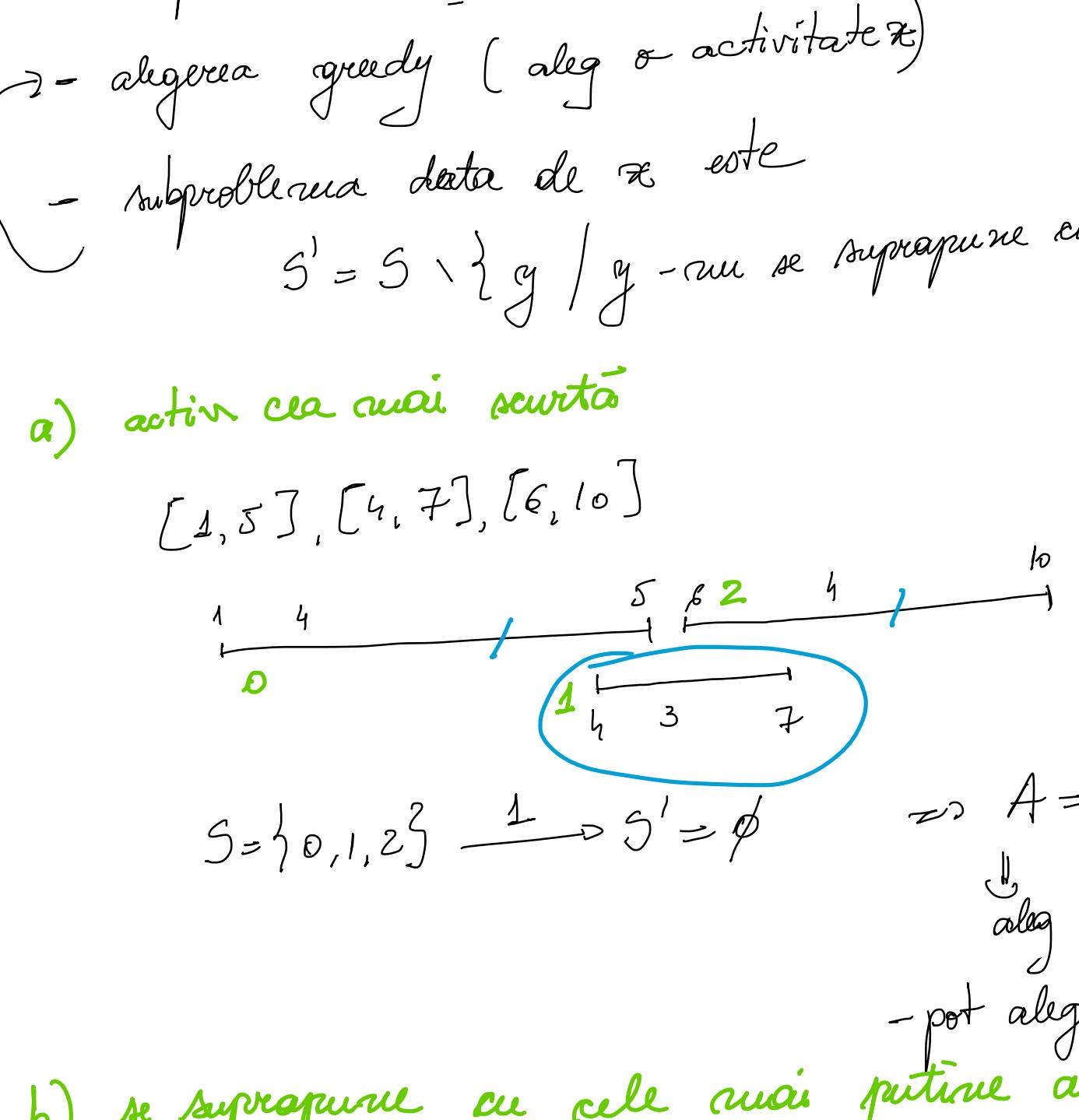
Lo există o sol. optimă ce conține

alegerea greedy

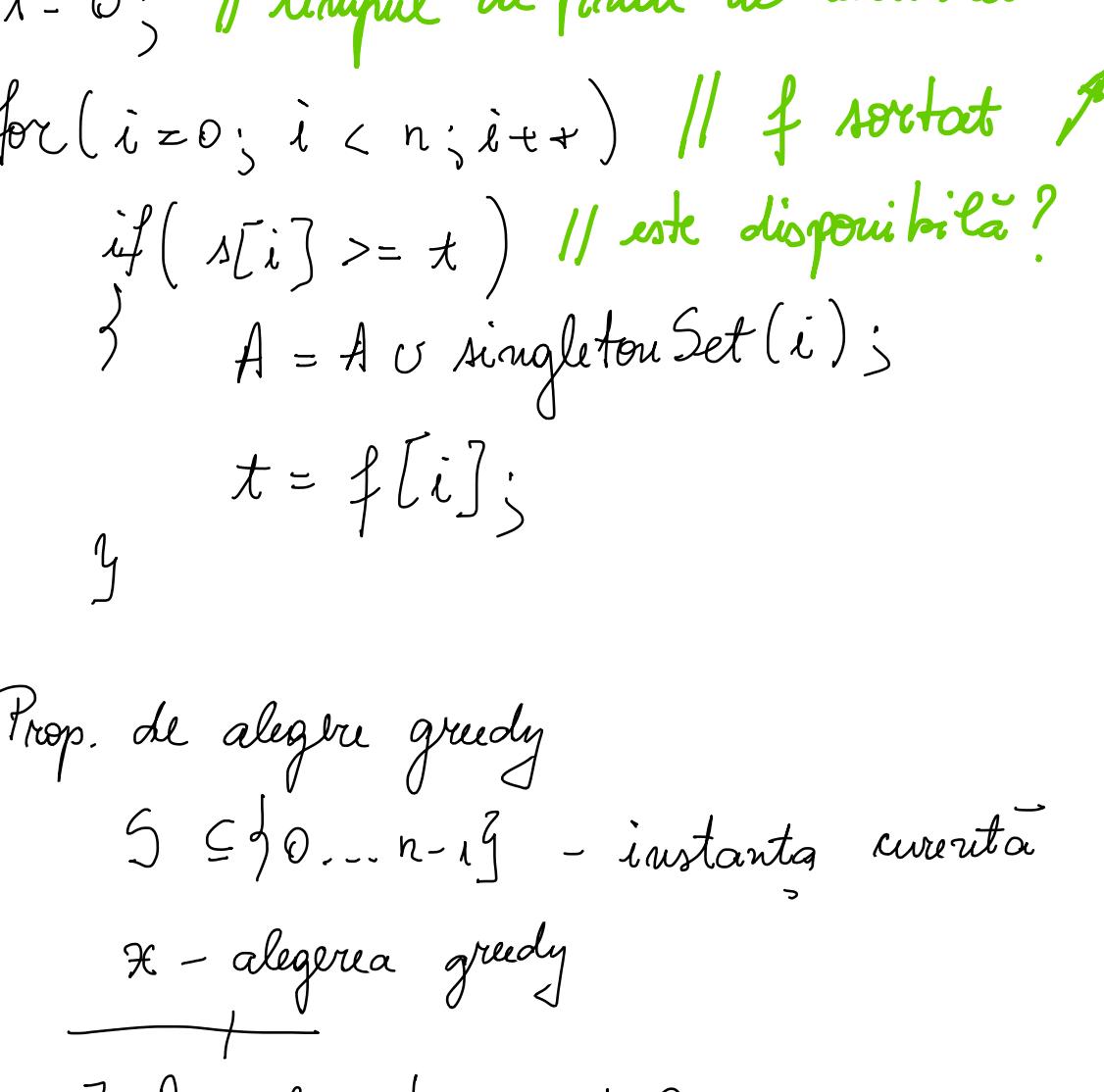
$$\exists A = x + \dots$$

* Lemă de substructură optimă

$$A = x + \dots$$
 - sol. optimă

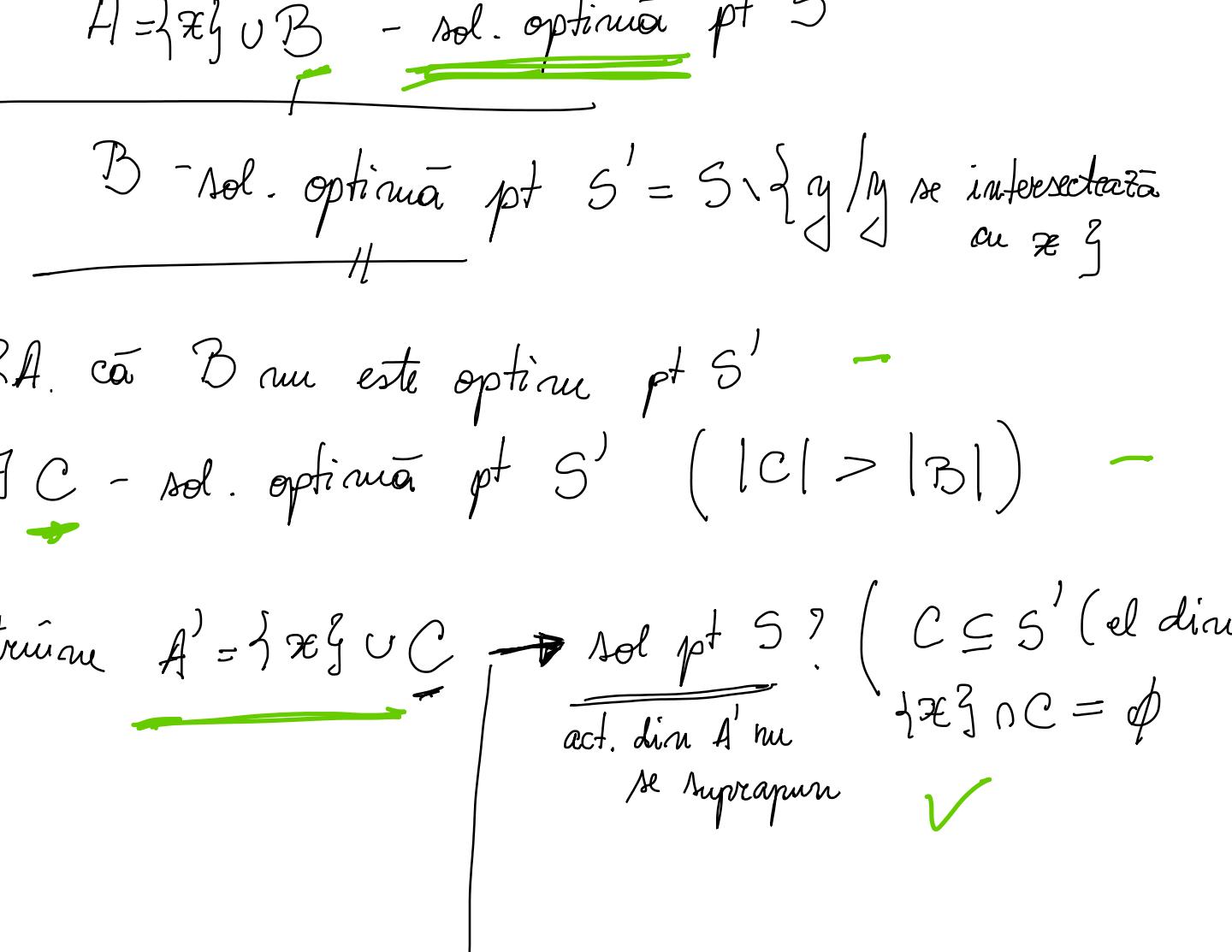
sol. optimă pt. S' ① Alegere activitățilorINPUT : $S[0..n-1]$ - starturi $f[0..n-1]$ - finaluri - sortat ↑

$\forall 0 \leq i < n, S[i] \leq f[i]$

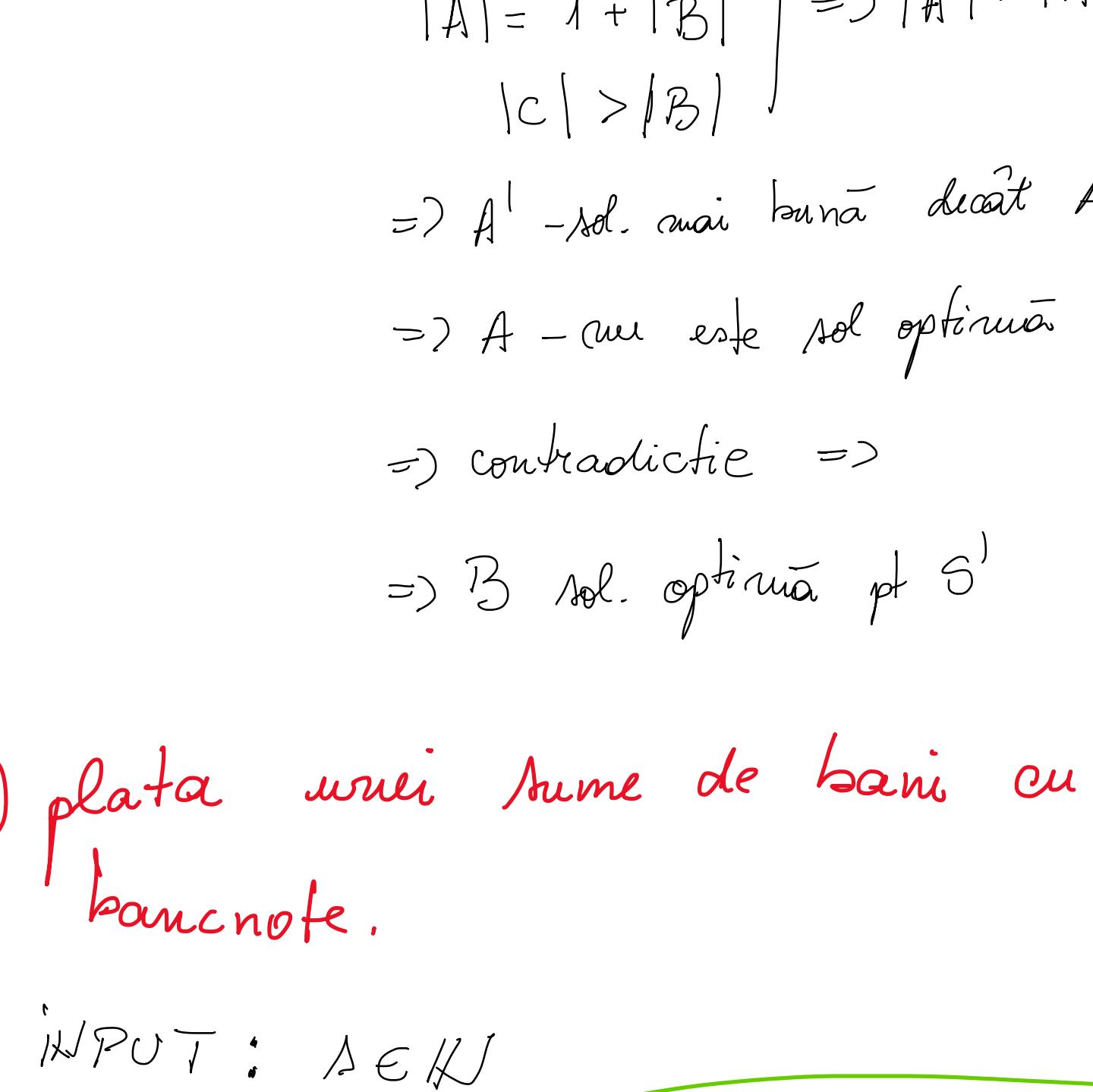
OUTPUT : $A \subseteq \{0..n-1\}$ a. s. \lceil cum se apropie \rceil \lceil nr. max.- Subproblemele: $S \subseteq \{0..n-1\}$ - alegerea greedy (aleg o activitate x)- subproblemă data de x este

$$S' = S \setminus \{x\} g / g - nu se apropie cu $x$$$

a) actiun cea mai scurtă



b) se apropie cu cele mai puține activ.



2) aleg. activ., care se termină prima.

 $A = \text{emptySet}; t = 0; // timpul de final al ultimei activ. alese$ $\text{for } i = 0, i < n, i++ \text{ // f sortat } \uparrow$ $\text{if}(x[i] > t) \text{ // este disponibilă? }$ $\quad A = A \cup \text{singletonSet}(i);$ $\quad t = f[i];$

1. Prop. de alegere greedy

 $S \subseteq \{0..n-1\}$ - instantă curată x - alegerea greedy

$$\exists A - \text{sol. optimă pt. } S \ni x \in A$$

- considerăm o sol. optimă B pt. S

$$B = \{y_1, y_2, y_3, y_4, y_5\}$$

$$A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$$

$$f(x_i) < f(y_j) < f(y_k) < \dots$$

- Nu se apropiează cu y_2, y_3, \dots

- pot alege și activ.

- alegem 3 activ. cu nr. m.

2. Prop. de substruct. optimă

 $S \subseteq \{0..n-1\}$ x - alegerea greedy

$$A = x \cup B - \text{sol. optimă pt. } S$$

$$B - \text{sol. optimă pt. } S' = S \setminus \{x\} \text{ se intersectează cu } x$$

Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow \Rightarrow contradicție \Rightarrow $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție $\Rightarrow B$ sol. optimă pt. S' pp.R.A că B nu este optimă pt. S' $\Rightarrow \exists C - \text{sol. optimă pt. } S' (|C| > |B|)$ Construim $A' = x \cup C \rightarrow$ sol. pt. S ? ($C \subseteq S'$ el dñe S' nu se intersectează cu x)- ad. dñe A' nu se intersectează cu x și apropie ✓- este A' o sol. mai bună decât A ? ✓

$$|A'| = 1 + |C| \quad |A| = 1 + |B| \Rightarrow |A'| > |A| \Rightarrow$$

$$|C| > |B| \Rightarrow A' - \text{ad. mai bună decât } A \Rightarrow$$

 $\Rightarrow A'$ este sol. optimă \Rightarrow contradicție