

Problema da Seleção de Atividades

- n atividades $S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$
compõem por um mesmo recurso

- cada a_i tem

↳ tempo inicial s_i

↳ tempo final f_i

$$0 \leq s_i < f_i < \infty$$

↳ ocupa o intervalo $[s_i, f_i)$

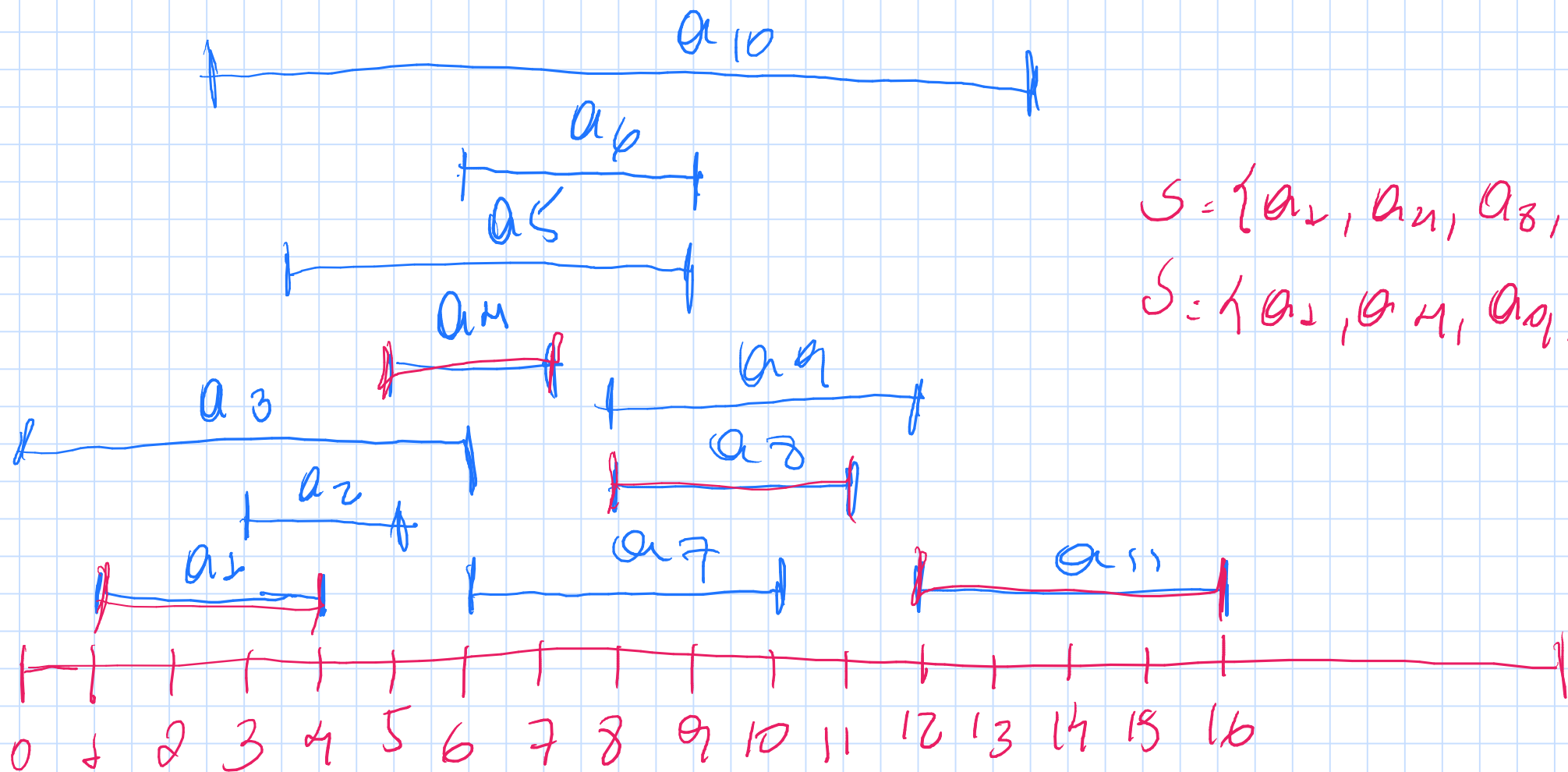
a_i e a_j não compatíveis se seus
intervalos não se sobrepõem

$$- f_1 \leq f_2 \leq \dots \leq f_{n-1} \leq f_n$$

Objetivo: Selecionar a quantidade máxima de
atividades compatíveis.

Ex:
3

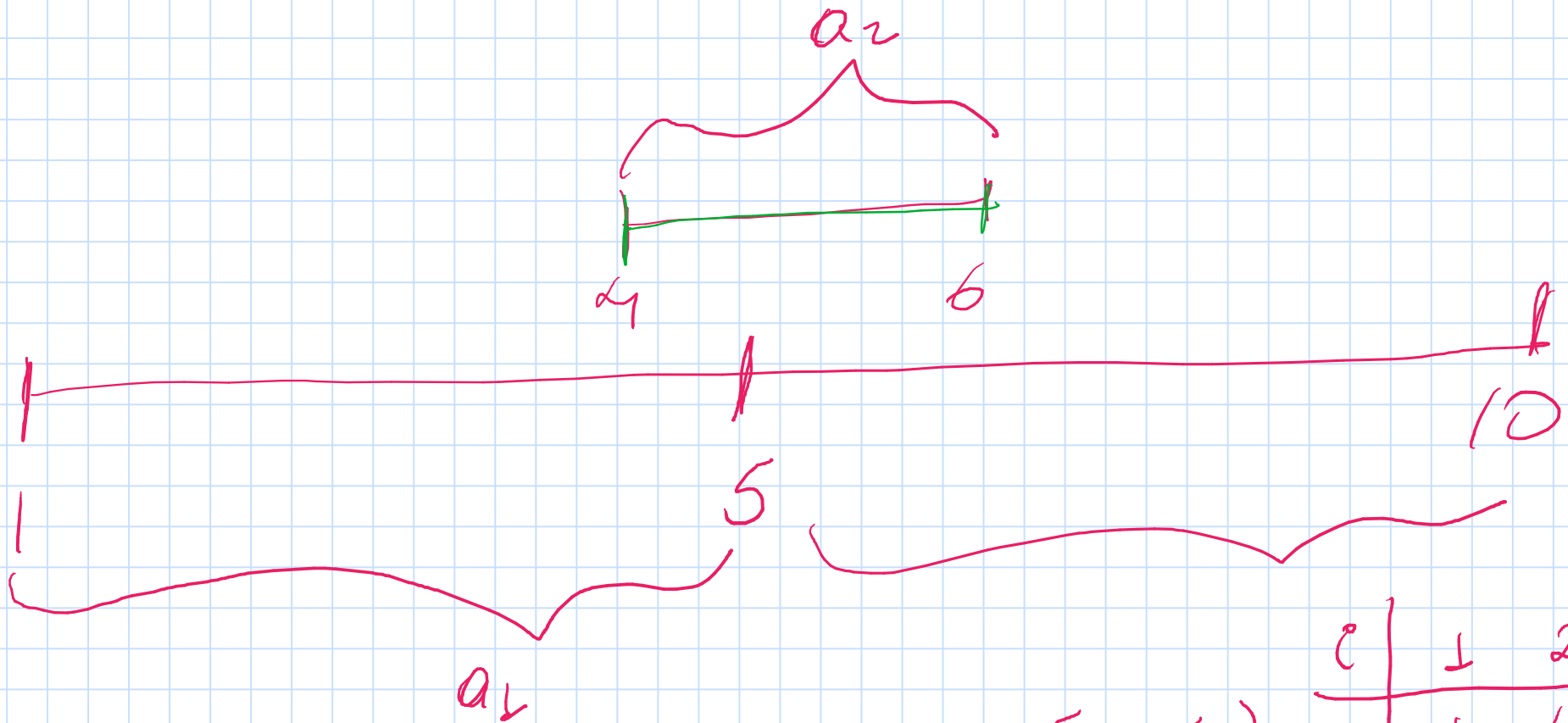
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Δ_i	1	3	0	5	3	5	6	8	8	2	12
Φ_i	4	5	6	7	9	9	10	11	12	14	16



$$S = \{a_1, a_2, a_3, a_{11}\}$$

$$S = \{a_1, a_4, a_8, a_{11}\}$$

Soluo 1º: Selecionar a atividade mais curta.

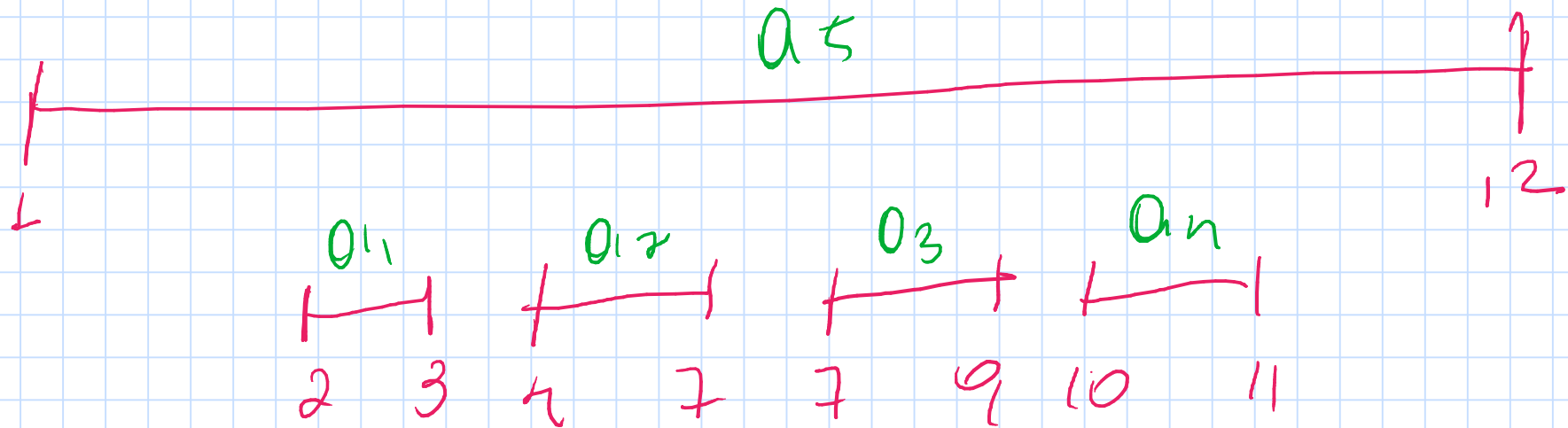


$$S = \{ a_2 \} \quad \text{X}$$

$$S^* = \{ a_1, a_3 \}$$

i	1	2	3
$a_1 = [1, 5)$	1	4	5
$a_2 = [4, 6)$	5	6	10
$a_3 = [5, 10)$	4	2	5

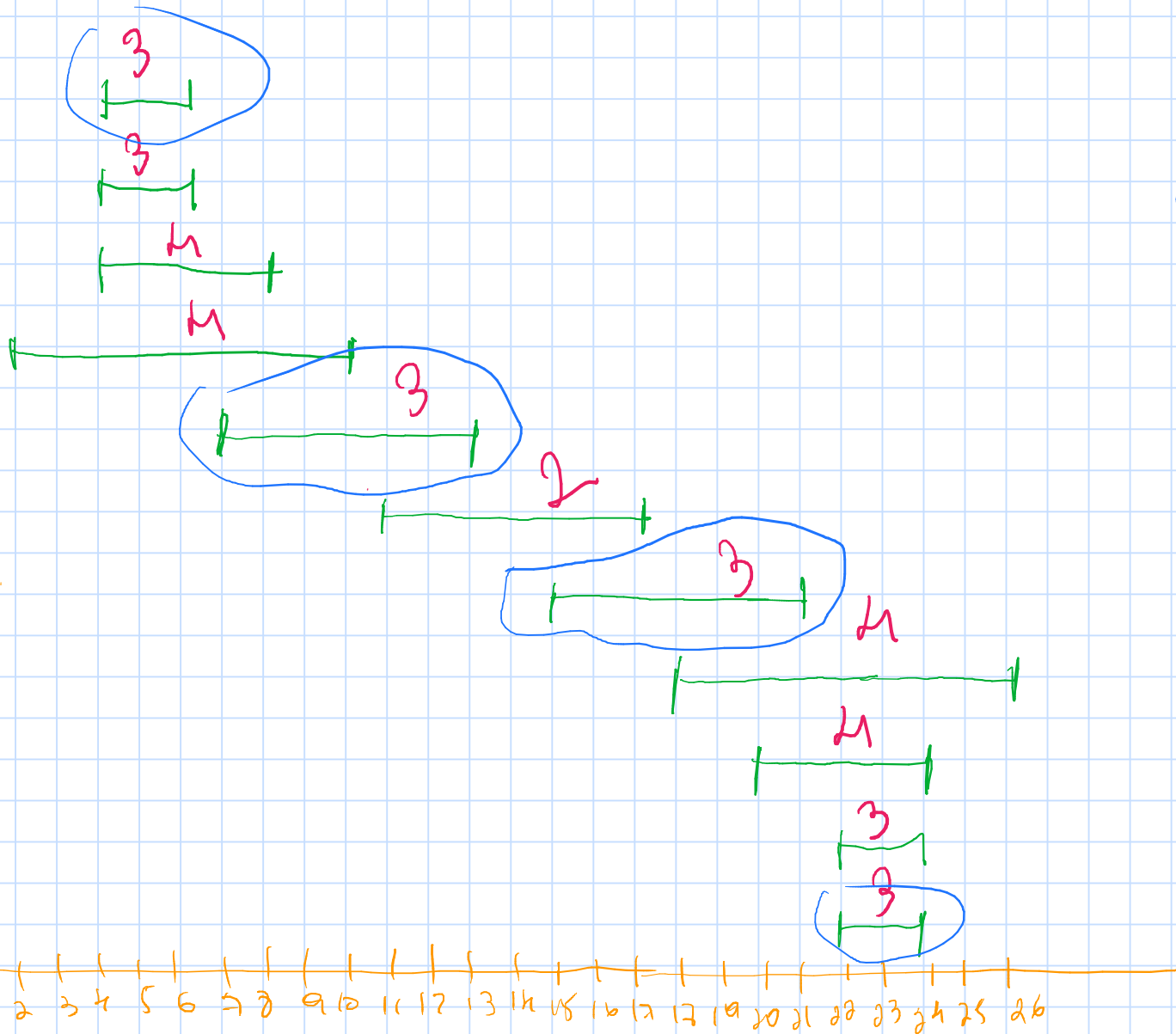
Soluo 2 : Selecciona a atividade que
começa mais cedo.



$$S = \{ a_5 \}$$

$$S^* = \{ a_2, a_3, a_4, a_5 \}$$

Idio 3: Selecionar a atividade que tem menos conflitos.



Sol. da ideia 3:
3 atividades

3 b.
behaving mother;
4 atividades;

Ideia 4: Selecionar a atividade com menor tempo final.

$$S_k = \{a_i \in S : s_i \geq d_k\}$$

Ideia 5 Mostar que sempre existe uma indução ótima para o problema original que faz a escolha gulosa. Então a escolha gulosa é segura.

Lemma: Seja a_m a atividade com menor tempo final em S_k . Então a_m está em algum subconjunto de tamanho máximo de atividades mutuamente compatíveis de S_k .

Prova:

A_k = conjunto com o máximo de atividades compatíveis em S_k .

Seja a_j a atividade com menor tempo final em A_k .


Suponha que $a_j \neq a_m$. Então a_m já está em um subconjunto de tamanho máximo.

Suponha agora que $a_j \neq a_m$. Então define o conjunto $A'_k = A_k - \{a_j\} \cup \{a_m\}$.

As atividades de A'_k não todos compatíveis, pois a_j é a atividade de menor tempo final em A_k e, além disso, sempre final de a_m é menor que tempo final de a_j .

A cardinalidade de A'_k é

$$|A'_k| = |A_k| - 1 + 1 = |A_k|. \text{ Dessa forma,}$$

A'_k é um conjunto contendo o máximo de atividades compatíveis entre si em S_k que fez a escolha ótima. 

Algoritmo - Seleção - Atividades (A , f)

$n \leftarrow \text{tamanho}(A)$

$A \leftarrow \{a_1\}$

$k \leftarrow 1$

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
s_i	1	3	0	5	3	5	6	8	8	2	12
f_i	4	5	6	7	9	9	10	11	12	14	16

Para $m \leftarrow 2$ até

Se $A[m] \geq f[k]$

$A \leftarrow A \cup \{a_m\}$

$k \leftarrow m$

Retorna A

$A = \{a_1, a_4, a_8, a_{11}\}$