

1 Stări sigure/nesigure

1.1 Exercițiul 1

Se consideră următoarea stare:

	Are	Maxim
A	3	9
B	2	4
C	2	7

Disponibil: 3

Este această stare sigură? Menționați ordinea de execuție a proceselor.

Dacă unul dintre cele trei procese primește din această stare o resursă, starea devine nesigură. Care este/sunt procesul/procesele?

1.2 Exercițiul 2

Se consideră următoarea stare:

	Are	Max
A	0	6
B	0	5
C	0	4
D	0	7

Disponibil: 10

În urma unei cereri de forma $(1, 1, 2, 4)$, noua stare este sigură? Arătați care este ordinea de execuție a proceselor.

În urma unei cereri de forma $(1, 2, 2, 4)$, noua stare este sigură? Arătați care este ordinea de execuție a proceselor.

1.3 Exercițiul 3

Se consideră starea

	Are	Max
A	70	45
B	60	40
C	60	15
TOTAL:		150

Este această stare sigură? Arătați care este ordinea de execuție a proceselor.

Dacă apare un proces nou, D , cu $Max = 60$ și $Are = 25$, este noua stare sigură? Care este ordinea de execuție a proceselor?

Determinați valoarea maximă pentru Has_D astfel încât noua stare să fie sigură.

2 Algoritmul bancherului. Resurse multiple

2.1 Exercițiul 1

Se consideră matricile R și C , descrise astfel:

$$R = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Se consideră $A = (2, 1, 0, 0)$. Determinați valoarea vectorului E . Este aceasta o situație de impas? Care dintre cele trei procese pot fi executate inițial pentru ca impasul să poată fi evitat?

2.2 Exercițiul 2

Se consideră matricile Max și C , descrise astfel:

$$Max = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 7 & 5 & 0 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \\ 4 & 3 & 5 & 6 \\ 0 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Se consideră $A = (2, 1, 0, 0)$. Determinați valoarea vectorului E . Este aceasta o situație de impas? Care dintre cele cinci procese pot fi executate inițial pentru ca impasul să poată fi evitat?

Ce se întâmplă dacă o cerere $(0, 1, 0, 0)$ a fost garantată pentru procesul al treilea?

2.3 Exercițiul 3

Se consideră matricile R și C , descrise astfel:

$$R = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 6 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Se consideră $E = (9, 3, 6)$. Determinați valoarea vectorului A . Este aceasta o situație de impas? Care dintre cele cinci procese pot fi executate inițial pentru ca impasul să poată fi evitat?

Determinați o ordine de execuție a proceselor care poate conduce la o stare nesigură, după utilizarea unuia dintre procesele determinate mai sus.

Dacă procesul P_1 realizează o cerere parțială $(1, 0, 1)$, care dintre celelalte procese poate fi executat ulterior pentru ca starea să fie sigură?

2.4 Exercițiul 4

Pentru execuțiul anterior, se consideră linia $(3, 1, m)$ pentru procesul P_3 din matricea R . Determinați valorile lui m astfel încât starea rezultată să poată fi sigură (determinați procesele care pot fi executate inițial) sau nesigură, după o execuție inițială a proceselor P_1 , P_2 sau P_4 .

3 Detecție

3.1 Exercițiul 5

Se consideră starea următoare:

$$R = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$E = (2, 1, 1, 2, 1)$ iar $A = (0, 0, 0, 0, 1)$. Care dintre cele patru procese se află într-o stare de impas?

3.2 Exercițiul 6

Se consideră starea unui sistem descris prin

	R_1	R_2	R_3	R_4	R_1	R_2	R_3	R_4	R_1	R_2	R_3	R_4
P_1	0	0	1	2	0	0	1	2				
P_2	2	0	0	0	2	7	5	0				
P_3	0	0	3	4	6	6	5	6				
P_4	2	3	5	4	4	3	5	6				
P_5	0	3	3	2	0	6	5	2				
	C				R (Max)				Necesar = ?			

Determinați vectorul E și matricea cu resursele necesare, știind că $A = (2, 1, 0, 0)$.

Este aceasta o situație de impas? Este această stare sigură? Care proces este/nu poate ajunge într-o situație de impas?

Poate fi o cerere inițială de forma $(0, 1, 0, 0)$ satisfăcută pentru P_3 ?

3.3 Exercițiul 7

Într-un sistem 3 procese partajează 4 resurse (exclusive). Fiecare proces folosește cel mult 2 resurse. Este posibil impasul pentru această stare?

Pentru un sistem cu N procese și M resurse, într-o situație ca cea de mai sus, care este valoarea maximă a cererilor pentru ca impasul să nu aibă loc? Desigur, niciun proces nu va folosi mai mult de M resurse !