

Holtpont analízis

1. feladat

Egy rendszerben három folyamat (P1, P2, P3) működik. Mindegyik a táblázat megfelelő oszlopában leírt programot hajtja végre. Aszinkron futásukat a programban jelölt erőforrás-kezelő műveletek korlátozzák (szinkronizálják) (RQ: lefoglalás, RL: felszabadítás). Az erőforrások egypéldányosak. A folyamatok egy-egy futási szakaszát a táblázat sorai jelölik ki. Ha a sorban RQ művelet szerepel, a folyamat kérte, de még nem kapta meg az erőforrást, RL művelet esetén pedig megkezdte az elengedést, de az erőforrás még nem szabadult fel. A rendszer állapotát a három folyamat aktuális futási szakaszának megadásával jellemezzük, pl. {P1:A; P2:B; P3:C}.

- a./ Rajzolja fel az erőforrás-foglalási gráfot a rendszer {P1:C; P2:F; P3:J} állapotában!
- b./ Kialakulhat-e holtpont a folyamatok lefutása során? Indokolja a választ!

	P1	P2	P3
A	....	....	....
B	RQ(R1)	RQ(R3)	RQ(R2)
C	....	....	....
D	RL(R1)	RQ(R2)	RQ(R1)
E	....	....	....
F	RQ(R3)	RQ(R1)	RL(R1)
G	....	....	....
H	RQ(R2)	RL(R1)	RL(R2)
I	....	....	...
J	RL(R3)	RL(R3)	RQ(R3)
K	RL(R2)	RL(R2)	...
L	...	...	RL(R3)

2. feladat

Egy rendszerben három folyamat (P1, P2, P3) működik. Mindegyik a táblázat megfelelő oszlopában leírt programot hajtja végre. Aszinkron futásukat a programban jelölt erőforrás-használatok korlátozzák (szinkronizálják) (RQ: lefoglalás, RL: felszabadítás). Az erőforrások egypéldányosak. A folyamatok egy-egy futási szakaszát a nagybetűs sorok jelölik ki. Ha a sorban RQ művelet szerepel, a folyamat kérte, de még nem kapta meg az erőforrást, RL művelet esetén pedig megkezdte az elengedést, de az erőforrás még nem szabadult fel. A rendszer állapotát a két folyamat aktuális futási szakaszának megadásával jellemezzük, pl. {P1:A; P2:B; P3:C}.

- a./ Rajzolja fel az erőforrás-foglalási gráfot a rendszer {P1:E; P2:F; P3:G} állapotában! Adjon meg egy lehetséges lefutási sorrendet, ha a rendszer eljutott ebbe az állapotba.
- b./ Eljuthat-e a rendszer a (P1:G; P2:C; P3:E) állapotba? Indokolja a választ!
- c./ Kialakulhat-e holtpont a folyamatok lefutása során? Indokolja a választ!

	P1	P2	P3
A	....	....	....
B	RQ(R1)	RQ(R3)	RQ(R3)
C	....	....	....
D	RL(R1)	RQ(R2)	RQ(R1)
E	....	....	....
F	RQ(R3)	RQ(R1)	RL(R3)
G	....	....	....
H	RQ(R2)	RL(R1)	RQ(R2)
I	....	....	...
J	RL(R3)	RL(R3)	RL(R1)
K	RL(R2)	RL(R2)	...
L	...	...	RL(R2)

3. feladat

Egy rendszerben három folyamat (P1, P2, P3) működik. Mindegyik a táblázat megfelelő oszlopában leírt programot hajtja végre. Aszinkron futásukat a programban jelölt erőforrás-használatok korlátozzák (szinkronizálják) (RQ: erőforrás-kérés, RL: felszabadítás). Az erőforrások egypéldányosak. A folyamatok egy-egy futási szakaszát a nagybetűs sorok jelölik ki. Ha a sorban RQ művelet szerepel, a folyamat kérte, de még nem kapta meg az erőforrást, RL művelet esetén pedig megkezdte az elengedést, de az erőforrás még nem szabadult fel. A rendszer állapotát a két folyamat aktuális futási szakaszának megadásával jellemezzük, pl. {P1:C; P2:B; P3:C}.

	P1	P2	P3
A	....	....	....
B	RQ(R1)	RQ(R2)	RQ(R3)
C	....	....	....
D	RL(R1)	RQ(R1)	RQ(R2)
E	....	....	RQ(R1)
F	RQ(R3)	RL(R2)	....
G	....	....	....
H	RQ(R2)	RQ(R2)	RL(R1)
I	....	....	...
J	RL(R3)	RL(R1)	RL(R3)
K	RL(R2)	....	RL(R2)
L	...	RL(R2)	....

- a./ Rajzolja fel az erőforrás-foglalási gráfot a rendszer {P1:F; P2:G; P3:E} állapotában!
- b./ Kialakulhat-e holtpont a folyamatok lefutása során? Indokolja a választ!

Holtpont felismerése

4. feladat

Egy rendszer az alábbi erőforrásokkal gazdálkodik:

- R1: 12 példány,
- R2: 10 példány,
- R3: 15 példány

A rendszerben jelenlévő folyamatok: P1, P2, P3, P4. Vannak-e holtponton lévő folyamatok a rendszerben az alábbi helyzetben? Indokolja a választ!

	Aktuális foglалás			Várakozó kérések		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	1	3	4	9	4	6
P2	3	2	4	0	0	0
P3	3	1	3	3	7	2
P4	2	2	3	0	3	1

5. feladat

Egy rendszer az alábbi erőforrásokkal gazdálkodik:

- R1: 12 példány,
- R2: 10 példány,
- R3: 15 példány

A rendszerben jelenlévő folyamatok: P1, P2, P3, P4. Vannak-e holtponton lévő folyamatok a rendszerben az alábbi helyzetben? Indokolja a választ!

	Aktuális foglалás			Várakozó kérések		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	2	2	3	0	3	1
P2	1	3	4	9	4	6
P3	3	2	4	0	0	0
P4	3	1	3	3	6	2

Holtpont elkerülése - Bankár algoritmus

6. feladat

Egy rendszer az alábbi erőforrásokkal gazdálkodik:

R1: **10** példány,

R2: **9** példány,

R3: **12** példány

A rendszerben jelenlévő folyamatok: P1, P2, P3, P4.

Az alábbi helyzetben **P1** folyamat R1,R2,R3 (**1,2,2**) példányt kér. Az erőforrás-kiosztó Bankár-algoritmust használ a holtpont elkerülésére. Kiszolgálja-e a kérést, vagy várakoztatja? Indokolja a választ!

	Maximális igény			Aktuális foglалás		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	4	4	5	2	2	3
P2	1	4	3	1	2	2
P3	6	7	7	0	1	3
P4	3	7	10	2	1	2

7. feladat

Egy rendszer az alábbi erőforrásokkal gazdálkodik:

R1: **8** példány,

R2: **9** példány,

R3: **13** példány

A rendszerben jelenlévő folyamatok: P1, P2, P3, P4.

Az alábbi helyzetben **P2** folyamat R1,R2,R3 (**1,2,2**) példányt kér. Az erőforrás-kiosztó Bankár-algoritmust használ a holtpont elkerülésére. Kiszolgálja-e a kérést, vagy várakoztatja? Indokolja a választ!

	Maximális igény			Aktuális foglалás		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	4	2	5	2	2	3
P2	7	7	7	0	1	1
P3	1	4	3	1	2	2
P4	3	7	4	2	1	2

8. feladat

Egy rendszer az alábbi erőforrásokkal gazdálkodik:

R1: **12** példány,

R2: **9** példány,

R3: **15** példány

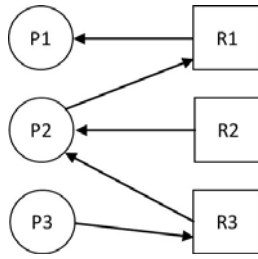
A rendszerben jelenlévő folyamatok: P1, P2, P3, P4.

Az alábbi helyzetben **P3** folyamat R1,R2,R3 (**2,1,3**) példányt kér. Az erőforrás-kiosztó Bankár-algoritmust használ a holtpont elkerülésére. Kiszolgálja-e a kérést, vagy várakoztatja? Indokolja a választ!

	Maximális igény			Aktuális foglалás		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	6	2	7	3	2	3
P2	2	4	4	2	2	3
P3	7	7	9	1	1	2
P4	5	8	6	3	1	2

Megoldások

1.
a./

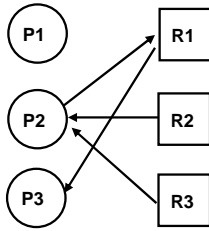


b./

A rendszerben nem alakulhat ki holtpont, mert a folyamatok az egyidejűleg szükséges erőforrásokat azonos sorrendben foglalják le.

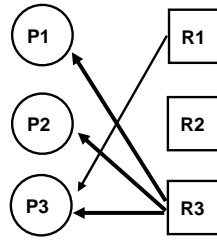
- P1: 3 -> 2
- P2: 3 -> 2 -> 1
- P3: 2 -> 1

2.
a./



P2:A; P3:ABCDEFG; P2:BCDEF

b./

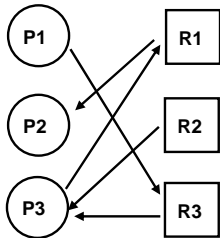


Nem, mert R3 egyidejűleg lenne P1, P2 és P3 birtokában.

c./

Igen, mert R1-et és R2-t a P2 és P3 ellentétes sorrendben foglalja le. Kialakulhat pl. a {P1:A; P2:F; P3:H} állapot, ahol P2 és P3 egymásra vár.

3.
a./



b./

Az egyidejűleg szükséges erőforrások lefoglalási sorrendje az egyes folyamatokban:

- P1 : R3->R2
- P2 : R2->R1 , R1->R2
- P3 : R3->R2->R1

P2 és P3 esetén eltérő foglalási sorrendek. P2 és P3 folyamat a {P1:x;P2:H;P3:E} állapotban holtpontra juthat.

4.

P2 futhat, visszaadja a lefoglalt erőforrásait => ezzel szabad: 6,4,5
 P4 kiszolgálható => ezzel szabad: 8,6,8
 Ez nem elég sem P1-nek, sem P3-nak, amelyek tehát holtponton vannak.

5.

P3 futhat=> ezzel szabad: 6,4,5
 P1 futhat=> ezzel szabad: 8,6,8
 P4 futhat=> ezzel szabad: 11,7,11
 P2 futhat=> nincs holtpont

6.

A kérés kiszolgálása esetén a szabad mennyiség (4,1,0) csak P1-nek elegendő.
 P1 futhat=> ezzel szabad: 7,5,5
 P2 futhat=> ezzel szabad: 8,7,7
 P3 futhat=> ezzel szabad:8,8,10
 P4 futhat=> Az állapot biztonságos, a kérés kiszolgálható.

7.

A kérés kiszolgálása esetén a szabad mennyiség (2,1,3) csak P1-nek elegendő.

P1 futhat=> ezzel szabad: 4,3,6

P3 futhat=> ezzel szabad: 5,5,8

A szabad mennyiség sem P2-nek (R1, R2 erőforrások) sem P4-nek (R2 erőforrás) nem elegendő, az állapot nem biztonságos, a kérést várakoztatni kell

8.

A kérés kiszolgálása esetén a szabad mennyiség (1,2,2) csak P2-nek elegendő.

P2 futhat=> ezzel szabad: 3,4,5

P1 futhat=> ezzel szabad: 6,6,8

P3 futhat=> ezzel szabad: 9,8,13

P4 futhat=> Az állapot biztonságos, a kérés kiszolgálható.