JEGYZŐKÖNYV

Operációs rendszerek

Gyakorlat 3

Készítette: Tótok Tamás

Neptunkód: ZY7596 Project link: <u>GitHub</u>

Dátum: 2025.05.10.

1. Feladat

Adott három processz a rendszerbe, melynek beérkezési sorrendje: A, B, C. Minden processz USER módban fut és mindegyik processz futásra kész. Kezdetben mindegyik processz p_usrpri = 50. Az A, B processz p_nice = 0, a C processz p_nice = 10. Mindegyik processz p_cpu = 0, az óraütés 1 indul, a befejezés legyen 201. óraütés-ig.

- a.) Határozza meg az ütemezést RR nélkül és az ütemezést RR-nal külön-külön táblázatba.
- b.) Minden óraütem esetén határozza meg a processzek sorrendjét óraütés előtt/után.
- c.) Igazolja a számítással (képlettel) a 100. óraütésnél az A, B és C processz p_usrpri és a p_cpu értékét, majd határozza meg a 200. óraütésnél is a két értéket.

Minden 100. óraütésnél a következő képleteket kell alkalmaznunk: p_cpu = p_cpu * KF = p_cpu * ½

$$p_usrpri = P_uSER + p_cpu/4 + 2*p_nice$$
 (P_uSER = 50)

d.) Vezesse le a 1. óraütéstől a 201. óraütésig a folyamatot.

	A pro	ocess	B pro	ocess	C pro	cess	Resc	hedule
p_nice	()	()	1	0		
Clock tick	p_usrpri	p_cpu	p_usrpri	p_cpu	p_usrpri	p_cpu	Running before	Running after
Starting point	50	0	50	0	50	0		А
1	50	1	50	0	50	0	Α	А
2	51	2	50	0	70	0	Α	В
3	51	2	51	1	70	0	В	В
4	51	2	51	2	70	0	В	В
5	51	2	52	3	70	0	В	А
6	52	3	52	3	70	0	Α	Α
7	52	4	52	3	70	0	Α	А
8	53	5	52	3	70	0	Α	В
9	53	5	52	4	70	0	В	В
10	53	5	53	5	70	0	В	В
11	53	5	53	6	70	0	В	В
12	53	5	54	7	70	0	В	А
13	53	6	54	7	70	0	Α	А

14	54	7	54	7	70	0	Α	Α
15	54	8	54	7	70	0	Α	Α
16	55	9	54	7	70	0	Α	В
17	55	9	54	8	70	0	В	В
18	55	9	55	9	70	0	В	В
19	55	9	55	10	70	0	В	В
20	55	9	56	11	70	0	В	Α
21	55	10	56	11	70	0	Α	Α
22	56	11	56	11	70	0	Α	Α
23	56	12	56	11	70	0	Α	Α
24	57	13	56	11	70	0	Α	В
25	57	13	56	12	70	0	В	В
26	57	13	57	13	70	0	В	В
27	57	13	57	14	70	0	В	В
28	57	13	58	15	70	0	В	А
29	57	14	58	15	70	0	Α	А
30	58	15	58	15	70	0	Α	А
31	58	16	58	15	70	0	Α	Α
32	59	17	58	15	70	0	Α	В
33	59	17	58	16	70	0	В	В
34	59	17	59	17	70	0	В	В
35	59	17	59	18	70	0	В	В
36	59	17	60	19	70	0	В	Α
37	59	18	60	19	70	0	Α	А
38	60	19	60	19	70	0	Α	А
39	60	20	60	19	70	0	Α	Α
40	61	21	60	19	70	0	Α	В
41	61	21	60	20	70	0	В	В
42	61	21	61	21	70	0	В	В
43	61	21	61	22	70	0	В	В
44	61	21	62	23	70	0	В	А
45	61	22	62	23	70	0	Α	А
46	62	23	62	23	70	0	Α	А
47	62	24	62	23	70	0	Α	А
48	63	25	62	23	70	0	Α	В
49	63	25	62	24	70	0	В	В

50 63 25 63 26 70 0 B B 51 63 25 63 26 70 0 B B 52 63 25 64 27 70 0 A A 53 63 26 64 27 70 0 A A 54 64 27 64 27 70 0 A A 55 64 28 64 27 70 0 A A 55 65 29 64 27 70 0 A B 57 65 29 65 29 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66<									
52 63 25 64 27 70 0 A A 53 63 26 64 27 70 0 A A 54 64 27 64 27 70 0 A A 55 64 28 64 27 70 0 A A 56 65 29 64 28 70 0 A B 57 65 29 65 29 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 70<	50	63	25	63	25	70	0	В	В
53 63 26 64 27 70 0 A A 54 64 27 64 27 70 0 A A 55 64 28 64 27 70 0 A A 56 65 29 64 28 70 0 B B 57 65 29 64 28 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 65 30 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 70 0 A A A 63 66 32 66 31 </td <td>51</td> <td>63</td> <td>25</td> <td>63</td> <td>26</td> <td>70</td> <td>0</td> <td>В</td> <td>В</td>	51	63	25	63	26	70	0	В	В
54 64 27 64 27 70 0 A A 55 64 28 64 27 70 0 A A 56 65 29 64 28 70 0 B B 57 65 29 65 29 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 66 31 70 0 A B 65 67 33 67<	52	63	25	64	27	70	0	В	Α
55 64 28 64 27 70 0 A A 56 65 29 64 27 70 0 A B 57 65 29 64 28 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 B A 61 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 70 0 A A A 63 66 32 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 31 70 0 B B 66 67 33 67 34 </td <td>53</td> <td>63</td> <td>26</td> <td>64</td> <td>27</td> <td>70</td> <td>0</td> <td>Α</td> <td>А</td>	53	63	26	64	27	70	0	Α	А
56 66 29 64 27 70 0 A B 57 65 29 64 28 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 B A 61 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 70 0 A A A 63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 32 70 0 B B 65 67 33 67 34 70 0 B B 66 67 33 68 35 </td <td>54</td> <td>64</td> <td>27</td> <td>64</td> <td>27</td> <td>70</td> <td>0</td> <td>Α</td> <td>Α</td>	54	64	27	64	27	70	0	Α	Α
57 66 29 64 28 70 0 B B 58 65 29 65 29 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 B A 61 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 70 0 A A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 34 70 0 B B 67 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 </td <td>55</td> <td>64</td> <td>28</td> <td>64</td> <td>27</td> <td>70</td> <td>0</td> <td>Α</td> <td>Α</td>	55	64	28	64	27	70	0	Α	Α
58 65 29 65 29 70 0 B B 59 65 29 65 30 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 A A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 32 70 0 B B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 34 70 0 B B 67 67 33 68 35 70 0 A A 70 68 35 68<	56	65	29	64	27	70	0	Α	В
59 65 29 66 30 70 0 B B 60 65 29 66 31 70 0 B A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 34 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 A A 70 68 35 68<	57	65	29	64	28	70	0	В	В
60 65 29 66 31 70 0 B A 61 65 30 66 31 70 0 A A 62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 34 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68<	58	65	29	65	29	70	0	В	В
61 65 30 66 31 70 0 A A A 62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 33 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 68 35 68 35 70 0 A A 69 37 68 35 70 0 A B 69 37 68 35 70 0 B B 60 73 69 37 69 37 70 0 B B 61 70 69 37 70 39 70 0 B B 62 71 41 70 39 70 0 A A 63 71 1 B B 64 71 41 71 41 71 1 B B 65 71 1 A A 71 1 1 B B 71 1 1 B B 71 1 1 B B 71 1 1 1 1 B B 71 1 1 1 B B 71 1 1 1 1 1 1 B B 71 1 1 1 1 1 B B 71 1 1 1 1 1 1 B B 71 1 1 1 1 1 1 B B 71 1 1 1 1 1 1 B B 71	59	65	29	65	30	70	0	В	В
62 66 31 66 31 70 0 A A 63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 33 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A B 73 69 37 68<	60	65	29	66	31	70	0	В	Α
63 66 32 66 31 70 0 A A 64 67 33 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 33 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69<	61	65	30	66	31	70	0	Α	Α
64 67 33 66 31 70 0 A B 65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 34 70 0 B B 67 67 33 68 35 70 0 B B 68 67 34 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 36 70 0 B B 73 69 37 69 38 70 0 B B 75 69 37 70<	62	66	31	66	31	70	0	Α	Α
65 67 33 66 32 70 0 B B 66 67 33 67 33 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 75 69 37 69 38 70 0 B A 76 69 38 70<	63	66	32	66	31	70	0	Α	Α
66 67 33 67 33 70 0 B B 67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 38 70 0 B B 75 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70<	64	67	33	66	31	70	0	Α	В
67 67 33 67 34 70 0 B B 68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 38 70 0 B B 75 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70<	65	67	33	66	32	70	0	В	В
68 67 33 68 35 70 0 B A 69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 69 38 70 0 B A 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 79 70 40 70<	66	67	33	67	33	70	0	В	В
69 67 34 68 35 70 0 A A 70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 69 38 70 0 B B 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70<	67	67	33	67	34	70	0	В	В
70 68 35 68 35 70 0 A A 71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 69 38 70 0 B B 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71<	68	67	33	68	35	70	0	В	Α
71 68 36 68 35 70 0 A A 72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 70 39 70 0 B B 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71<	69	67	34	68	35	70	0	Α	Α
72 69 37 68 35 70 0 A B 73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 70 39 70 0 B B 76 69 38 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71<	70	68	35	68	35	70	0	Α	Α
73 69 37 68 36 70 0 B B 74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 69 38 70 0 B B 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71<	71	68	36	68	35	70	0	Α	Α
74 69 37 69 37 70 0 B B 75 69 37 69 38 70 0 B B 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 71 1 C B 81 71 41 70 40 71 1 B B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	72	69	37	68	35	70	0	Α	В
75 69 37 69 38 70 0 B B 76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	73	69	37	68	36	70	0	В	В
76 69 37 70 39 70 0 B A 77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	74	69	37	69	37	70	0	В	В
77 69 38 70 39 70 0 A A 78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	75	69	37	69	38	70	0	В	В
78 70 39 70 0 A A 79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	76	69	37	70	39	70	0	В	Α
79 70 40 70 39 70 0 A A 80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	77	69	38	70	39	70	0	Α	Α
80 71 41 70 39 70 0 A C 81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	78	70	39	70	39	70	0	Α	Α
81 71 41 70 39 71 1 C B 82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	79	70	40	70	39	70	0	Α	Α
82 71 41 70 40 71 1 B B 83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	80	71	41	70	39	70	0	Α	С
83 71 41 71 41 71 1 B B 84 71 41 71 42 71 1 B B	81	71	41	70	39	71	1	С	В
84 71 41 71 42 71 1 B B	82	71	41	70	40	71	1	В	В
	83	71	41	71	41	71	1	В	В
85 71 41 72 43 71 1 B A	84	71	41	71	42	71	1	В	В
	85	71	41	72	43	71	1	В	А

86 71 42 72 43 71 1 A A 87 72 43 72 43 71 1 A C 88 72 43 72 43 71 2 C C 89 72 43 72 43 72 4 C C 90 72 43 72 43 72 4 C C 91 72 43 72 43 73 5 C B 92 72 43 72 44 73 5 B B 93 72 43 73 45 73 5 B A 94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 99 74 47 73<									
88 72 43 72 43 71 2 C C 89 72 43 72 43 72 3 C C 90 72 43 72 43 72 4 C C 91 72 43 72 43 73 5 C B 92 72 43 72 44 73 5 B B 93 72 43 73 45 73 5 B A 94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A A 99 74 47 73<	86	71	42	72	43	71	1	Α	Α
89 72 43 72 43 72 4 C C 90 72 43 72 43 72 4 C C 91 72 43 72 43 73 5 C B 92 72 43 72 44 73 5 B B 93 72 43 73 45 73 5 A A 94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A A 98 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73<	87	72	43	72	43	71	1	Α	С
90 72 43 72 43 72 43 72 4 C C 91 72 43 72 43 73 5 C B 92 72 43 72 44 73 5 B B 93 72 43 73 45 73 5 B A 94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 B B 104 63 26 63 25 72 4 B B 105 64 27 63 26 72 4 B B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 28 72 4 B B 108 64 27 65 29 72 4 B B 110 64 28 65 29 72 4 B B 111 65 29 65 29 72 4 A A 111 65 30 65 29 72 4 A A 111 66 31 66 31 65 30 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 67 33 72 4 B B 111 66 31 67 33 72 4 B B 111 66 31 67 33 72 4 B B 111 67 33 67 33 72 4 B B	88	72	43	72	43	71	2	С	С
91 72 43 72 44 73 5 C B 92 72 43 72 44 73 5 B B 93 72 43 73 45 73 5 B A 94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 B B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 32 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 72 4 B B 111 66 31 66 31 67 33 72 4 B B 111 66 31 67 33 72 4 B B	89	72	43	72	43	72	3	С	С
92 72 43 73 45 73 5 B A 93 72 44 73 45 73 5 B A 94 72 44 73 45 73 5 B A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 5 A C 99 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 31 72 4 B 111 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 72 4 B 111 66 31 66 31 72 4 B 111 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 72 4 B 112 67 33 67 33 72 4 B 113 66 31 67 33 72 4 B 114 66 31 67 33 72 4 B 115 66 31 67 33 72 4 B 116 66 31 67 33 72 4 B 117 66 31 67 33 72 4 B 118 66 32 67 33 72 4 A 119 67 33 67 33 72 4 A 119 67 33 67 33 72 4 A 119 67 33 67 33 72 4 A 110 67 34 67 34 67 33 72 4 A 110 67 34 67 34 67	90	72	43	72	43	72	4	С	С
93 72 43 73 45 73 5 B A 94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 74 7 C 8 100 56 24 56 23 71 4 B 101 62 24 62 24 72 4 B 102 62 24 63 25 72 4 B 104 63 26 63 25 72 4 B 106 64 27 63 26 72 4 B 107 64 27 64 27 72 4 B 108 64 27 65 29 72 4 B 110 64 28 65 29 72 4 B 111 65 29 65 29 72 4 A 112 65 30 65 29 72 4 B 113 66 31 66 31 72 4 B 116 66 31 66 32 72 4 B 117 66 31 66 32 72 4 B 118 66 31 67 33 72 4 B 119 67 33 67 33 72 4 B 119 67 33 67 33 72 4 B 110 67 33 67 33 72 4 B 110 67 33 67 33 72 4 A 110 67 33 67 33 72 4 A 111 67 33 67 33 72 4 A 112 67 34 67 33 72 4 A 113 66 73 34 67 33 72 4 A 114 67 33 72 4 A 115 67 33 72 4 A 116 67 33 72 4 A 117 67 33 67 33 72 4 A 118 66 77 34 67 33 72 4 A 119 67 33 67 33 72 4 A 110 67 34 67 34 67 33 72 4 A 110 67 34 67 34 67 33 72 4 A 110 67 34 67 34 67 33 72	91	72	43	72	43	73	5	С	В
94 72 44 73 45 73 5 A A 95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B 103 63 25 63 25 72 4 A 104 63 26 63 25 72 4 B 106 64 27 63 26 72 4 B 107 64 27 64 28 72 4 B 108 64 27 65 29 72 4 B 109 64 27 65 29 72 4 B 110 64 28 65 29 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 66 32 67 33 72 4 B 111 66 31 67 33 72 4 B 111 67 33 67 33 72 4 A 111 67 34 A 111 67 33 67 33 72 4 A 111 67 34 A 111 67 33 67 33 72 4 A 111 67 34 A 111 67 33 67 33 72 4 A 111 67 34 A 111 67 33 67 33 72 4 A 111 67 34 A 111 A 111 67 44 A 111 A 111 67 44 A 111 A 111 67 44 A 111	92	72	43	72	44	73	5	В	В
95 73 45 73 45 73 5 A A 96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 74 7 C 8 100 56 24 56 23 71 4 8 B 101 62 24 63 25 72 4 B 100 63 26 63 25 72 4 A 104 63 26 63 25 72 4 B 105 64 27 63 26 72 4 B 106 64 27 63 26 72 4 B 107 64 27 64 28 72 4 B 108 64 27 65 29 72 4 B 110 64 28 65 29 72 4 A 111 65 29 65 29 72 4 A 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 32 72 4 B 111 66 31 66 31 66 31 72 4 B 111 66 31 66 31 66 31 72 4 B 111 66 31 67 33 72 4 A 111 66 31 67 33 72 4 A 111 66 73 33 67 33 72 4 A 112 67 33 67 33 72 4 A 113 66 73 33 72 4 A 114 66 74 73 73 72 72 74 A 115 66 74 73 74 72 72 74 A 116 66 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74	93	72	43	73	45	73	5	В	Α
96 73 46 73 45 73 5 A A 97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B 101 62 24 63 25 72 4 B 103 63 25 63 25 72 4 A 104 63 26 63 25 72 4 B 105 64 27 63 26 72 4 B 106 64 27 63 26 72 4 B 107 64 27 64 28 72 4 B 108 64 27 65 29 72 4 B 110 64 28 65 29 72 4 A 111 65 29 65 29 72 4 A 112 65 30 65 29 72 4 A 113 66 31 65 30 72 4 B 114 66 31 66 31 65 30 72 4 B 115 66 31 66 31 72 4 B 116 66 31 66 32 72 4 B 117 66 31 66 32 72 4 B 118 66 32 67 33 72 4 B 118 66 32 67 33 72 4 B 119 67 33 67 33 72 4 B 110 67 33 67 33 72 4 A A A	94	72	44	73	45	73	5	Α	Α
97 74 47 73 45 73 5 A C 98 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B A 102 62 24 63 25 72 4 A A 103 63 25 63 25 72 4 A B 104 63 26 63 25 72 4 A B 105 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 63 26 72 4 B B 108 64 27 64 27 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 B A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 66 31 65 30 72 4 B B 114 66 31 66 31 66 32 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 66 31 72 4 B B 118 66 32 67 33 72 4 B B 119 67 33 67 33 72 4 B B 119 67 33 67 33 72 4 B B	95	73	45	73	45	73	5	Α	Α
98 74 47 73 45 73 6 C C 99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 A A 103 63 25 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 28 72 4 B B 107 64 27	96	73	46	73	45	73	5	Α	Α
99 74 47 73 45 74 7 C B 100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 A A 103 63 25 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A A 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 28 72 4 B B 108 64 27	97	74	47	73	45	73	5	Α	С
100 56 24 56 23 71 4 B B 101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 A A 103 63 25 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A A 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 63 26 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 A A 110 64 28	98	74	47	73	45	73	6	С	С
101 62 24 62 24 72 4 B B 102 62 24 63 25 72 4 B A 103 63 25 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 28 72 4 B B 108 64 27 65 29 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 A A 110 64 28	99	74	47	73	45	74	7	С	В
102 62 24 63 25 72 4 B A 103 63 25 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A B B 114 66	100	56	24	56	23	71	4	В	В
103 63 25 63 25 72 4 A A 104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 111 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 30 72 4 B B 114 66 31	101	62	24	62	24	72	4	В	В
104 63 26 63 25 72 4 A A 105 64 27 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 65 29 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31	102	62	24	63	25	72	4	В	Α
105 64 27 63 25 72 4 A B 106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31	103	63	25	63	25	72	4	Α	Α
106 64 27 63 26 72 4 B B 107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 67 33 72 4 B A 117 66 31	104	63	26	63	25	72	4	Α	Α
107 64 27 64 27 72 4 B B 108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 A A 118 66 32	105	64	27	63	25	72	4	Α	В
108 64 27 64 28 72 4 B B 109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 A A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33	106	64	27	63	26	72	4	В	В
109 64 27 65 29 72 4 B A 110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 A A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34	107	64	27	64	27	72	4	В	В
110 64 28 65 29 72 4 A A 111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	108	64	27	64	28	72	4	В	В
111 65 29 65 29 72 4 A A 112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	109	64	27	65	29	72	4	В	Α
112 65 30 65 29 72 4 A A 113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	110	64	28	65	29	72	4	Α	Α
113 66 31 65 29 72 4 A B 114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	111	65	29	65	29	72	4	Α	Α
114 66 31 65 30 72 4 B B 115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	112	65	30	65	29	72	4	Α	Α
115 66 31 66 31 72 4 B B 116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	113	66	31	65	29	72	4	Α	В
116 66 31 66 32 72 4 B B 117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	114	66	31	65	30	72	4	В	В
117 66 31 67 33 72 4 B A 118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	115	66	31	66	31	72	4	В	В
118 66 32 67 33 72 4 A A 119 67 33 67 33 72 4 A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	116	66	31	66	32	72	4	В	В
119 67 33 67 33 72 4 A A A 120 67 34 67 33 72 4 A A	117	66	31	67	33	72	4	В	Α
120 67 34 67 33 72 4 A A	118	66	32	67	33	72	4	Α	Α
	119	67	33	67	33	72	4	Α	Α
121 68 35 67 33 72 4 A B	120	67	34	67	33	72	4	Α	Α
	121	68	35	67	33	72	4	Α	В

122	68	35	67	34	72	4	В	В
123	68	35	68	35	72	4	В	В
124	68	35	68	36	72	4	В	В
125	68	35	69	37	72	4	В	Α
126	68	36	69	37	72	4	Α	Α
127	69	37	69	37	72	4	Α	Α
128	69	38	69	37	72	4	Α	Α
129	70	39	69	37	72	4	Α	В
130	70	39	69	38	72	4	В	В
131	70	39	70	39	72	4	В	В
132	70	39	70	40	72	4	В	В
133	70	39	71	41	72	4	В	Α
134	70	40	71	41	72	4	Α	Α
135	71	41	71	41	72	4	Α	Α
136	71	42	71	41	72	4	Α	Α
137	72	43	71	41	72	4	Α	В
138	72	43	71	42	72	4	В	В
139	72	43	72	43	72	4	В	В
140	72	43	72	44	72	4	В	В
141	72	43	73	45	72	4	В	С
142	72	43	73	45	73	5	С	Α
143	72	44	73	45	73	5	Α	Α
144	73	45	73	45	73	5	Α	Α
145	73	46	73	45	73	5	Α	Α
146	74	47	73	45	73	5	Α	В
147	74	47	73	46	73	5	В	В
148	74	47	74	47	73	5	В	С
149	74	47	74	47	73	6	С	С
150	74	47	74	47	74	7	С	С
151	74	47	74	47	74	8	С	С
152	74	47	74	47	75	9	С	Α
153	74	48	74	47	75	9	Α	Α
154	75	49	74	47	75	9	Α	В
155	75	49	74	48	75	9	В	В
156	75	49	75	49	75	9	В	В
157							В	

158	75	49	76	51	75	9	В	С
159	75	49	76	51	75	10	С	С
160	75	49	76	51	76	11	С	Α
161	75	50	76	51	76	11	Α	Α
162	76	51	76	51	76	11	Α	Α
163	76	52	76	51	76	11	Α	Α
164	77	53	76	51	76	11	Α	В
165	77	53	76	52	76	11	В	В
166	77	53	77	53	76	11	В	С
167	77	53	77	53	76	12	С	С
168	77	53	77	53	77	13	С	С
169	77	53	77	53	77	14	С	С
170	77	53	77	53	78	15	С	Α
171	77	54	77	53	78	15	Α	Α
172	78	55	77	53	78	15	Α	В
173	78	55	77	54	78	15	В	В
174	78	55	78	55	78	15	В	В
175	78	55	78	56	78	15	В	В
176	78	55	79	57	78	15	В	С
177	78	55	79	57	78	16	С	С
178	78	55	79	57	79	17	С	Α
179	78	56	79	57	79	17	Α	Α
180	79	57	79	57	79	17	Α	Α
181	79	58	79	57	79	17	Α	Α
182	80	59	79	57	79	17	Α	В
183	80	59	79	58	79	17	В	В
184	80	59	80	59	79	17	В	С
185	80	59	80	59	79	18	С	С
186	80	59	80	59	80	19	С	С
187	80	59	80	59	80	20	С	С
188	80	59	80	59	81	21	С	Α
189	80	60	80	59	81	21	Α	Α
190	81	61	80	59	81	21	Α	В
191	81	61	80	60	81	21	В	В
192	81	61	81	61	81	21	В	В
193	81	61	81	62	81	21	В	В

194	81	61	82	63	81	21	В	С
195	81	61	82	63	81	22	С	С
196	81	61	82	63	82	23	С	Α
197	81	62	82	63	82	23	Α	Α
198	82	63	82	63	82	23	Α	Α
199	82	64	82	63	82	23	Α	Α
200	58	33	58	32	73	12	Α	Α
201	67	34	66	32	76	12	Α	В

2. Feladat

Adott egy rendszerbe az alábbi erőforrások: R (R1: 10; R2: 5; R3: 7) A rendszerbe 5 processz van: P1, P2, P3, P4, P5 Kérdés: Határozza, hogy biztonságos-e holtpontmentesség szempontjából a rendszer - a következő kiinduló állapot alapján. Külön-külön táblázatba oldja meg a feladatot!

a.) Határozza meg a processzek által igényelt erőforrások mátrixát?

IGÉNY MÁTRIX = MAX. IGÉNY - FOGLAL

	MAX. IGÉNY						
	R1	R2	R3				
P1	7	5	3				
P2	3	2	2				
P3	9	0	2				
P4	2	2	2				
P5	4	3	3				

	FOGLAL						
	R1	R2	R3				
P1	0	1	0				
P2	2	0	0				
P3	3	0	2				
P4	2	1	1				
P5	0	0	2				

	IGÉNY MÁTRIX						
	R1	R2	R3				
P1	7	4	3				
P2	1	2	2				
P3	6	0	0				
P4	0	1	1				
P5	4	3	1				

b.) Lépésenként vezesse le és határozza meg pillanatnyilag szabad erőforrások számát?

Összes erőforrások - Összes kiosztott erőforrások (FOGLAL) = Pillanatnyi szabad erőforrások

Pillanatnyi szabad erőforrások = [3, 3, 2]

c.) Igazolja, magyarázza az egyes processzek végrehajtásának lehetséges sorrendjét - számolással?"

Megnézzük, hogy a pillanatnyi szabad erőforrásból melyik az a processz ami végrehajtható az IGÉNY MÁTRIX-ból. Ezután a végrehajtható processz erőforrásait (FOGLAL) hozzáadjuk a pillanatnyi szabad erőforráshoz. Ha nincs végrehajtható processz akkor a rendszer nem biztonságos állapotban van.

Tehát a processzek végrehajtásának sorrendje:

$$P2 \rightarrow P4 \rightarrow P1 \rightarrow P3 \rightarrow P5$$

3. Feladat

Adott egy rendszerbe az alábbi erőforrások vannak: R1: 10; R2: 5; R3: 7. A rendszerbe 5 processz van: P0, P1, P2, P3, P4, P5.

Teljesíthető-e P1 (1,0,2) kérése? – azaz biztonságos-e holtpontmentesség szempontjából a következő állapot. Igazolja, magyarázza az egyes processzek végrehajtásának lehetséges sorrendjét - számolással?

Mivel a rendszer kiinduló állapota nem ismert ezért a feladat nem megoldható.