

Exercício : 1

_____ / _____ / _____

Alocação em um teatro

- PARA ENDEREÇAMENTO DESTA MEMÓRIA, A ORIGEM DOS INDICES É ZERO

Imagine um teatro formado por 120 lugares. Um vetor de 120 inteiros é utilizado para controlar a venda de ingressos.

Os valores que fazem parte deste vetor são:

-2 indica que aquela poltrona está livre

-1 indica que a poltrona está ocupada e foi vendida para um espectador solitário (isolado), isto é, que não faz parte de nenhum grupo.

0 a 119 indica que a poltrona foi vendida para um participante de um grupo qualquer. No local correspondente à poltrona no vetor, indica-se em que poltrona está o próximo elemento do grupo. No elemento correspondente a esta próxima poltrona, está a poltrona do próximo elemento, e assim por diante. Este encadeamento não tem terminador. Sabe-se que um grupo terminou quando um número qualquer aparece pela segunda vez no encadeamento.

Veja no exemplo a seguir com apenas 20 poltronas

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	0	17	8	-1	-2	-2	3	7	18
1	-2	-1	-2	-1	-1	9	19	2	15	16

Percebe-se neste teatro (vetor de 0..19), poltronas vazias em: 5, 6, 10 e 12. Ocupantes solitários, os há em: 4, 11, 13 e 14. Quanto aos grupos, há 5 grupos com 2, 3, 2, 2 e 3 elementos.

grupo 1 ocupa as cadeiras 1 e 0

grupo 2 17 e 2

grupo 3 3, 8 e 7

grupo 4 9, 18 e 15

grupo 5 16 e 19

PS: note o critério de numeração dos grupos. VALE A MENOR CADEIRA.

No exercício a seguir, dá-se um teatro com 120 lugares e se pede:

- Quantas cadeiras estão livres ?
- Quantas pessoas solitárias estão sentadas ?
- Quantas pessoas de grupos estão sentadas ?
- Quantos grupos há no teatro ?
- Numerando os grupos considerando a menor poltrona que cada um tem, pergunta-se quantos elementos tem o grupo número 5 ?
- Idem para o grupo de número 7 ?
- Quantos elementos tem o maior grupo ?
- Qual o primeiro grupo que poderia ter 4 pessoas gordas (que precisam usar 2 cadeiras: uma originalmente alocada ao grupo e mais uma poltrona livre contígua) ?

Acompanhe a solução destas perguntas para o caso exemplo. Seja o teatro

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	14	97	-2	16	76	-1	118	-1	-1	113
1	-2	-1	72	98	58	-2	12	55	-2	-1
2	-1	94	-2	110	0	103	37	93	-2	114
3	75	-2	21	26	86	29	101	99	109	69
4	-2	-1	66	-2	-2	-1	-2	115	53	-1
5	-2	83	-2	87	107	1	63	-1	64	108
6	-1	17	100	56	59	-2	119	-1	-2	80
7	-2	-1	4	-1	-1	6	42	-2	-1	-1
8	38	-2	116	84	117	48	34	51	30	-1
9	-2	35	47	82	39	-2	-2	23	27	36
10	91	33	-2	32	105	24	-2	61	104	25
11	54	-2	3	13	62	88	9	85	92	112

Para efeito de vizinhança, considere que se trata de um VETOR. Os elementos 0 e 119 só tem 1 vizinho. Todos os demais elementos do vetor tem 2 vizinhos.

O teatro acima tem os seguintes grupos:

1 58 64 59 108 104 105 24 0 14

2 23 110 54 107 61 17 55 1 97

3 112 3 16 12 72 4 76 42 66 119

4 6 118 92 47 115 88 30 75

5 82 116 9 113 13 98 27 93

6 109 25 103 32 21 94 39 69 80 38

7 33 26 37 99 36 101

8 29 114 62 100 91 35

9 34 86

10 51 83 84 117 85 48 53 87

11 56 63

Respostas às perguntas:

1. Quantas cadeiras estão livres: **24**

2. Quantas pessoas solitárias estão sentadas: **18**

3. Quantas pessoas de grupos estão sentadas: **78**

4. Quantos grupos há no teatro: **11**

5. Quantos elementos tem o quinto grupo: **8**

6. Idem para o sétimo grupo: **6**

7. Quantos elementos tem o maior grupo: **10**

8. Qual o primeiro grupo que poderia ter 4 pessoas gordas: **2**

Obs: atente que o primeiro grupo tem apenas 3 lugares vagos ao lado (cadeiras 64, 105 e 14). O grupo 2 tem 6 lugares vagos (cadeiras 23, 110, 107, 17, 1 e 97). Logo a resposta correta a pergunta 8 é: grupo 2

Para você fazer

Seja um teatro com as mesmas considerações feitas acima:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-1	-2	11	28	-1	-1	31	-2	118	75
1	83	43	-1	-1	-1	22	91	44	93	105
2	30	-1	73	-1	-1	32	10	103	81	15
3	84	18	53	51	-2	-2	-1	110	58	3
4	60	2	-1	49	59	-1	-2	-2	107	97
5	-2	71	-2	37	40	-2	-1	8	38	16
6	63	-1	20	26	-1	-2	-2	96	98	-1
7	-2	67	25	6	41	111	-2	74	-2	80
8	102	33	117	112	95	-2	114	-1	-2	-1
9	109	17	-2	29	100	86	39	106	94	-2
10	82	-2	72	119	62	90	77	57	-2	115
11	79	9	54	-2	116	19	48	68	104	27

Perguntas:

Quantas cadeiras estão livres: R: _____

Quantas pessoas solitárias estão sentadas: R: _____

Quantas pessoas de grupos estão sentadas: R: _____

Quantos grupos há no teatro: R: _____

Quantos elementos tem o quinto grupo: R: _____

Idem para o sétimo grupo: R: _____

Quantos elementos tem o maior grupo: R: _____

Qual o primeiro grupo que poderia ter 4 pessoas gordas: (ter -2 ao lado de 4 cadeiras) R: _____

Desafios Este exercício apresenta diversos desafios. Imagine um ambiente de programação (por exemplo o VG) no qual existe a variável global TEATRO na forma de um vetor de 120 inteiros corretamente preenchido de acordo com as especificações aqui listadas. O desafio é construir programas que:

1. Ache a quantidade de cadeiras livres.

2. Ache a quantidade de grupos existentes no teatro.

3. A quantidade de elementos por grupo

Para testar:

-2 85 39 -2 45 -2 -1 71 104 20 -2 -1 101 -2 115 75 78 37 -2 64
 25 -2 23 30 32 80 -2 -1 48 -1 36 77 93 -2 14 -2 69 106 88 113
 55 90 67 -1 42 116 28 -2 81 8 97 12 119 -1 -1 2 -2 7 -1 -1
 57 24 98 68 109 87 1 62 100 51 117 44 102 4 -1 83 -1 19 40 34
 79 105 73 16 107 46 -1 60 114 63 96 50 110 91 66 89 52 70 65 -2
 31 92 84 112 22 94 61 38 -2 95 49 -2 82 15 72 41 103 17 -2 9

Respostas: 16, 9 e 9 10 7 11 13 13 12 10 7



- 1 - /