

OLPR0001
(7 de maio de 2016) – 4a.lista – *Sliding Constraints*
Fundamentos de Programação por Restrições
Joinville, 7 de maio de 2016

1. Leia o arquivo: LEIA_SOBRE_A_ENTREGA_LISTAS.txt
2. Entrega é feita em:
https://dropitto.me/Programacao_por_Restricoes
3. A senha é: olpr2016
4. Entrega: 5a. feira – xxx/abril (véspera de aula) – 18:00 hrs

Sumário

1	Escolhendo K-quadrados	2
2	Escolhendo K de M-quadrados	3
2.1	Tarefas	3
3	Guarda- <i>Chuvaville</i>	4
4	As Cadeiras no Cinema (nova versão)	6
5	A Calçada do Quiriri	7
6	Considerações Finais:	8

1 Escolhendo K-quadrados

Fácil

O prof Claudio quando anda de cabeça baixa, está olhando para os quadrados das calçadas, placas de concreto, cerâmicas, etc, e imaginando que problema interessante daria para formular para seus alunos.

Recentemente, pensou que sobre que cada placa na calçada, tivesse associado um número, algo como sua área, peso, etc. Assim, de um longo caminho linear se passa por N -quadrados; a idéia seria escolher um K quadrados, que totalizassem a maior soma (ou a menor) a partir destes N . Assim, $K \leq N$.

Faça um programa que a partir de uma lista de N valores, escolha K valores **contíguos** que dêem a maior soma. Claro, um problema de sub-sequência de tamanho fixo até o momento.

Exemplo:

7 2

3 4 5 -9 -6 -2 0

Resposta: 4 5

2 Escolhendo K de M-quadrados

Fácil

Este problema é uma variação do anterior, exceto, que o valor K é desconhecido. Ou seja, K variável. Assim, $1 \leq K \leq N$.

Exemplo:

```
7
3 4 5 -9 -6 -42 100
```

Resposta: 100 com $K = 1$

2.1 Tarefas

1. Teste com várias instâncias estes dois problemas;
2. Na verdade estes dois problemas já estão implementados nos diretórios da disciplina, tanto em Eclipse como MINIZINC.
3. Pensar num algoritmo mais eficiente. Existe?
4. Tente fazer a formulação matemática deste problema. Veja exemplos sobre modelagem na web;
5. O problema da *Chuvaville* é uma instância mais interessante e real que estes dois. O detalhe conceitualmente são iguais.

3 Guarda-*Chuvaville*

Autor: Marlon Fernandes de Alcântara
Médio

A cidade de Chuvaville é famosa pelo alto índice de chuvas que já vem deixando a população da cidade chateada. A cidade tem um formato quadrado, porém suas dimensões ainda não foram calculadas devido ao seu constante crescimento. O governo da cidade sabe que a população não aguenta mais as constantes chuvas e como as eleições estão próximas eles pensaram em fazer uma cobertura para a cidade.

Para cobrir a cidade está sendo projetada uma estrutura retangular (repare que um quadrado é um retângulo de lados iguais), todavia, nem toda a população gostaria de ter suas residências cobertas, pois algumas pessoas cultivam jardins em suas casas ou pequenas plantações, e de certa forma gostam das chuvas e querem continuar com elas.

Pensando nisto, o governo realizou uma pesquisa com toda a cidade e para cada quadrante descobriram quantas pessoas gostariam da cobertura e quantas pessoas não gostariam, atribuindo números positivos para quem é a favor, e números negativos para quem é contra. Assim, um quadrante com o valor 5 mostra que lá existem 5 pessoas a favor da cobertura a mais do que o número de pessoas que são contra a cobertura.

Escreva um programa para ajudar o governo de Chuvaville a construir a cobertura que agrade o maior número de pessoas. Note que é possível que nenhuma pessoa queira a cobertura, logo esta não será construída (área igual a 0).

Entrada

O arquivo de entrada contém vários casos de testes. Cada caso de teste é iniciado por um inteiro n ($0 \leq n \leq 100$), que indica a dimensão da cidade. Em seguida, tem-se n linhas com n colunas, as quais descrevem o quadrante ou matriz que representa a cidade. Um $n = 0$ indica o término da entrada.

Saída

A saída será um único inteiro por linha. Este valor representa uma soma de valores que estão dentro de uma área da cobertura, que maximize a satisfação da população, dada na matriz original. Quando $n = 0$ não escreva nada.

Exemplo de Entrada

```
2
-12 -50
75 25
4
-68 -32 -25 -80
72 5 33 84
-47 -29 -3 -59
-87 -88 66 -27
0
```

Exemplo de Saída

```
100
194
```

Em resumo seu programa deve rodar com 3 casos de testes abaixo:

Entrada 1

-12 -50

75 25

Saida 1

100

Entrada 2

-68 -32 -25 -80

72 5 33 84

-47 -29 -3 -59

-87 -88 66 -27

Saida 2

194

Entrada 3

-77 -44 26 -69 61 -26 -37 -23

-100 96 23 -60 -54 -50 66 -70

18 -59 -97 -10 -2 36 -25 51

60 72 45 73 84 11 98 60

67 25 91 -20 99 -46 10 51

-50 85 43 -52 -65 9 -69 53

2 -66 -56 -100 22 -29 4 -18

-57 -51 -93 79 60 -94 39 -21

Saida 3

780

Inicialmente defina um tamanho fixo de *janela*, depois pense como seria o melhor tamanho ou o guloso.

4 As Cadeiras no Cinema (nova versão)

Fácil ... virou Médio

No cinema, todos sabem como é desagradável sentar atrás de uma pessoa mais que voce. Ou seja, ou voce tem que entortar a cabeça ou se levantar para assistir o filme. O primeiro cinema de Quixeramobim tinha apenas 40 lugares, em quatro fileiras de 10. Contudo, o pessoal esperto pensou: *vamos colocar as fileiras desencontradas*, como ilustrado na figura 4. Assim, o pessoal da fileira X1 vai ver o filme entre duas pessoas da fileira X2.

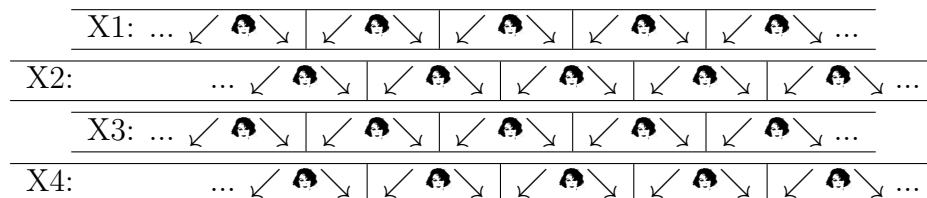


Figura 1: Cinema de Quixeramobim

Mesmo assim, alguns problemas vão permanecer. Caso o pessoal da fileira X2 tenha um ombro muito alto, alguns *baixinhos* da fileira X1, continuariam a ver ombros e não mais cabeças. A idéia de por *baixinhos* na fileira X2 numa sequência, é imediata, mas não é boa; pois vários são pares de namorados. Em geral, um alto, em geral o homem, um baixo, a mulher. Logo, os bancos serão ocupados por um alto e um baixo alternadamente.

Nota: Este detalhe dos pares de namorados não consta na formulação original do problema.

Tarefas:

1. Faça um programa que resolva este problema para essas quatro fileiras de 10 pessoas em cada uma. As alturas das pessoas seguem do domínio de 150 a 200¹, medida em centímetros.
2. Procure otimizar de tal modo que os casais baixinhos, fiquem frente (fileira X4).
3. A saída são estes quatro vetores (ou uma matriz: 4×10) de tamanho 10 cada um, instanciados no domínio acima.
4. Uma boa saída deste problema é desejável. Imprimir matriz é trabalhoso, ainda mais se desejar imprimir com um deslocamento na 2a. e 4a. linhas. Ou seja, desencontradas da 1a. e 3a. linhas.

Obs: Esta é uma versão resumida de um problema clássico de N fileiras com M poltronas cada fileira, em todos devem sair bem na foto de formatura!!!

¹Alguém com 200 cm de altura, deve ser o Vinícius do BCC da UDESC.

5 A Calçada do Quiriri

Basicamente repetir o exercício do rio Quiriri (não resolvido completamente), mas simplificando-o para caminhar para frente na diagonal. Isto é sem volta!

Exemplificando o problema, a partida ocorre em uma das células à esquerda, e a chegada em uma das células à direita. Veja o exemplo abaixo:

↓	1	2	3	2	3	-2	3	↓
	4	5	6	-2	3	8	9	
	1	1	9	2	3	5	6	
	7	8	1	-2	3	-5	6	

- Utilizando uma matriz de decisão, imprima-a para ilustrar o *zig-zag* das respostas.
- Uma resposta bem feita é desejável.
- Este problema é conhecido por *cruzar* a matriz em algum sentido.

Os casos de testes, valem o do rio Quiriri, os quais se encontram em: https://github.com/claudiosa/CCS/tree/master/list_of_assignments_FPR_course/data.

6 Considerações Finais:

- ⇒ Leia e siga as instruções de entrega
- ⇒ Faça vários testes. Em geral ninguém faz, mas, é para fazer vários testes de I/Os
- ⇒ Assuma e justifique os dados que faltarem.