

Faça um programa que defina a rota a ser percorrida por n elevadores, para atender a demanda de m pessoas. Para isto, um algoritmo que defina a rota a ser percorrida por cada um dos elevadores para atender a demanda das pessoas deve ser desenvolvido, bem como deve ser implementado um código que abstraia o funcionamento de um grupo de elevadores (já discutido em sala).

Considerações gerais:

- As pessoas podem estar dentro de um dos elevadores, bem como podem estar fora do elevador em algum andar com o intuito de ir para outro andar de destino.
- As pessoas informam o andar de destino assim que entram no elevador.
- Uma pessoa que está fora do elevador aperta o botão de subir ou descer para "chamar" o elevador.
- Os n elevadores tem o mesmo número de andares e dão acesso a torre de interesse, ou seja, qualquer um dos elevadores atende (permite acesso) ao local (apartamento, loja, etc) de destino de uma pessoa.

Na simulação/modelagem de um elevador, considere que:

- um elevador se locomove com velocidade de 1 andar/segundo. Por exemplo, em 5 segundos um elevador qualquer se locomove do 5º ao 10º andar; ou em 3 segundos um elevador se locomove do 3º ao 6º andar.
- o tempo que as pessoas levam para entrar ou sair é muito pequeno, ou seja, pode considerar que as pessoas entram ou saem de forma instantânea.
- o elevador verifica de segundo em segundo se precisa criar/alterar a rota, inclusive para verificar se precisa parar em algum andar para que pessoas saiam ou entrem em algum elevador.
- um string com informação do estudo de caso a ser executado pelo algoritmo vai ser lido para indicar/simular o estado atual dos elevadores e quando (em períodos discretos de 1 segundo) pessoas vão solicitar o serviço de um elevador. Exemplo

São parâmetros a serem considerados:

- número n de elevadores, em que n pode variar de 1 até 6.
- número a de andares, em que n pode variar de 5 até 25.

Estudos de casos serão usados para avaliar o desempenho do programa/algoritmo de geração de rotas. Para isto, a métrica a ser utilizada é **o número total de andares percorrido** para atender a demanda dos estudos de caso. Ou seja, quanto menos andares forem percorridos em menos tempo mais eficiente é o programa/algoritmo.

Estudo de caso 1:

E1 - elevador 1
E2 - elevador 2
— | | —————
En - elevador n

P01 - pessoa 1
P02 - pessoa 2
— | | —————
Pm- pessoa m

AM_25 E1_04_S_6,9,8 E2_11_D_5,8,9,3,2,T E3_20_D_5,8,T,9 T5_P01_S_4_6
T9_P02_S_5_10 T10_P03_S_3_9 T10_P04_D_6_T T10_P05_S_8_15 T12_P01_D_6_4
T15_P06_D_9_2 T15_P07_S_2_13 T18_P08_D_8_T T21_P01_D_16_3 T21_P10_S_T_13
T21_P11_S_T_12 T23_P12_S_T_15 T28_P13_S_2_13

AM_25 significa que o andar máximo é o 25o.

E1_04_S_6,9,8 significa que o elevador está no 4o andar, subindo e que as pessoas no elevador tinham apertado os andares 6, 9 e 8.

T5_P01_S_4_6 significa que a pessoa 1 no tempo 5 segundos estava no 4o andar e quando ela entrar no elevador ela irá apertar o botão para ir ao 6o andar.

A saída a ser apresentada pelo algoritmo do funcionamento do elevador em seu programa, como exemplo, deve ser similar a mostrada abaixo:

Para cada elevador:

e1: 4(0) -> 6 (2) -> 9(5) -> 8(6) -> ... -> 3(X)

tempo de deslocamento do elevador 1: X

número de andares percorrido pelo elevador 1: Y

e2: 11(0) -> 9(2) -> 8(3) -> 5(6)-> ... -> 5(Z)

tempo de deslocamento do elevador 2: Z

número de andares percorrido pelo elevador 2: W

.
.
.

en: a(0)-> b(c) -> d(e) -> ... -> s(T)

tempo de deslocamento do elevador n: T

número de andares percorrido pelo elevador 3: U

Resumo do conjunto de elevadores:

tempo de deslocamento dos n elevadore: XX

número de andares percorrido pelos elevadores: YY

Obs1: Na string de saída 4(0) -> 6 (2) -> 9(5) -> 8(6) -> ... -> 3(X) o valor 4(0) significa que o elevador 1 tava no tempo 0 no 4o andar, depois tava no tempo 2 no 6o andar e, assim, sucessivamente.

Obs2: perceba que no resumo o tempo de deslocamento é o tempo total de execução do programa porque os elevadores de 1 a n estão se deslocando em paralelo. O número de andares no resumo é a soma dos andares percorridos por todos os elevadores.