



Fundação CECIERJ - Vice-Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Fundamentos de Programação

AD1 2º semestre de 2016

IMPORTANTE

- As respostas (programas) deverão ser entregues pela plataforma em um arquivo ZIP contendo todos os arquivos de código fonte (extensão “.py”) necessários para que os programas sejam testados. Serão aceitos apenas soluções escritas na linguagem Python 3.
 - Faça uso de boas práticas de programação, em especial, na escolha de identificadores de variáveis e subprogramas, e comentários no código.
 - As ADs deverão ser entregues pela atividade "Entrega de AD1" antes da data final de entrega estabelecida no calendário de entrega de ADs.
 - A AD é um mecanismo de avaliação individual. As soluções podem ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser individual.
-

1ª Questão (1,5 pontos)

A conversão de números inteiros para diferentes bases é uma operação realizada frequentemente em computação. Por exemplo, no dia a dia estamos habituados a trabalhar com números na base decimal. Entretanto, o computador opera na base binária. Enquanto, eventualmente, a inspeção visual do conteúdo da memória do computador é feita na base octal ou hexadecimal.

Faça um programa que, dados valores inteiros na base decimal, escreva na saída padrão cada valor convertido para as bases 2 a 9.

Seu programa deve conter um subprograma que respeite o seguinte protótipo (*stub*):

```
def converte(numDecimal, base):  
    ...  
    return numConvertido
```

Entrada

A entrada é composta por várias linhas, cada uma contando um valor inteiro $0 \leq X \leq 100$, representado na base decimal. A última linha contém o valor -1, que não deve ser processado.

Saída

Uma linha deve ser emitida na saída padrão para cada valor decimal dado como entrada. Essa linha deve conter as oito representações do número, uma para cada base, separados por um espaço em branco. As conversões devem ser apresentadas em ordem crescente de base.

Exemplo

Entrada	Saída
13	1101 111 31 26 21 16 15 14
0	0 0 0 0 0 0 0 0
98	1100010 10122 1202 343 242 200 142 118
-1	

2ª Questão (1,5 pontos)

Palíndromos são palavras, frases, números ou outras sequências de símbolos que se leem da mesma maneira da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita. Por exemplo, a frase:

“Socorram-me, subi no ônibus em Marrocos”

é um palíndromo, pois a leitura de trás para frente é:

“socorraM me subinô on ibus em-marrocoS”

Para isso, são desconsiderados os espaços em branco, pontuação, acentuação e caixa alta e baixa dos caracteres.

Escreva um programa que contenha uma função recursiva que indique se o texto informado é ou não é um palíndromo. Tal função deve receber pelo menos um parâmetro: o texto a ser analisado; e retornar o valor lógico correspondente.

Entrada

A entrada é composta por várias linhas, cada uma contando um texto a ser analisado. A última linha é composta apenas pela palavra “fim” e não deve ser processada.

É garantido que as frases não contenham pontuação nem caracteres especiais ou acentuados. Contudo, o texto pode conter espaços em branco e caracteres alfanuméricos. Os caracteres podem estar em caixa alta ou baixa, não havendo distinção entre eles.

Saída

Para cada frase lida, escreva “é palíndromo” ou “não é palíndromo”, conforme o caso.

Exemplo

Entrada	Saída
Socorram me subi no onibus em Marrocos	é palíndromo
5168615	é palíndromo
osso	é palíndromo
Caneta vermelha	não é palíndromo
A torre da derrota	é palíndromo
04092016	não é palindromo
fim	

3ª Questão (2,0 pontos)

Paulo sempre foi um menino muito magrinho. Ele comia pouco, e só comia pão com ovo. Certo dia, Paulo foi ao médico e descobriu que sua saúde não andava muito bem. Paulo foi aconselhado

a mudar sua alimentação para comer corretamente. Ele foi ao nutricionista, que lhe passou uma dieta especial.

De acordo com o nutricionista, é prejudicial à saúde consumir porções com mais de 100g de um mesmo tipo de alimento por dia. O nutricionista também falou que é muito importante comer o máximo possível de tipos diferentes de alimentos.

Paulo vai às compras e ele leva consigo pouco dinheiro, então ele só pode comprar um alimento de cada tipo, mas ele quer consumir a maior quantidade de alimentos possíveis. Faça um programa para ajudar Paulo a descobrir a quantidade total de alimento que ele poderá consumir segundo as regras da dieta e suas restrições financeiras. Ou seja, dada uma lista de alimentos disponíveis no supermercado, cada alimento com seu respectivo tipo e peso em gramas, diga a quantidade máxima (em gramas) que Paulo conseguirá consumir naquela compra.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um valor inteiro T , que representa a quantidade de casos teste. A primeira linha de cada caso de teste contém um valor inteiro N ($1 \leq N \leq 1000$) e um valor inteiro M ($1 \leq M \leq 100$), que representa, respectivamente, a quantidade de alimentos diferentes no supermercado e a quantidade de tipos de alimentos diferentes disponíveis no supermercado. Cada uma das próximas N linhas contém uma palavra S que indica o tipo de alimento e um valor inteiro P ($1 \leq P \leq 1000$) que indica o peso do alimento em gramas.

Saída

Imprima a maior quantidade total de gramas de alimentos que Paulo pode consumir por caso de teste.

Exemplo

Entrada	Saída
2 8 3 fruta 10 carboidrato 3 fruta 101 carboidrato 90 verdura 2 carboidrato 10 carboidrato 86 verdura 5 1 1 sobremesa 1	105 grama(s) 1 grama(s)

4ª Questão (1,5 pontos)

Escreva um programa que manipule um vetor de números inteiros. Inicialmente, seu programa deve solicitar ao usuário a faixa de valores (valor mínimo L e valor máximo H) a serem gerados aleatoriamente para preenchimento do vetor. A seguinte mensagem deve ser utilizada:

“Informe o valor inteiro mínimo da faixa: ” e

“Informe o valor inteiro máximo da faixa: ”

Em seguida, seu programa deve solicitar ao usuário a quantidade N de elementos a serem colocados no vetor, apresentando a mensagem:

“Informe a quantidade de valores a serem sorteados: ”

Com essas informações, seu programa deve:

- Construir o vetor, preenchendo-o com N valores aleatórios na faixa $[L, H]$ escolhida pelo usuário. A construção deve ser feita por um subprograma que recebe como parâmetros o tamanho do vetor e a faixa de valores.
- Mostrar o conteúdo do vetor construído.
- Via subprograma, buscar o menor (V_{min}) e o maior (V_{max}) valores únicos (isto é, que não se repetem) contidos no vetor. O subprograma deve receber como parâmetro apenas o vetor e retornar tais valores em uma tupla no formato (V_{min}, V_{max}) . Caso não existam valores mínimos ou máximos únicos, uma tupla de None's deve ser retornada. Por exemplo:

```
[3, 5, 3, 10, 8] retorna (5, 10)
[13] retorna (13, 13)
[13, 13, 8, 8] retorna (None, None)
```

Após retorno do subprograma, o programa principal deve exibir a tupla produzida.

5ª Questão (1,5 pontos)

Escreva um programa que manipule pares de matrizes de números inteiros de quaisquer dimensões. Inicialmente, seu programa deve solicitar ao usuário a faixa de valores (valor mínimo L e valor máximo H) a serem gerados aleatoriamente para preenchimento das matrizes. As seguintes mensagens devem ser utilizadas:

“Informe o valor inteiro mínimo da faixa: ” e “Informe o valor inteiro máximo da faixa: ”

Em seguida, seu programa deve solicitar ao usuário a quantidade de linhas e colunas da primeira matriz, apresentando as mensagens:

“Informe a quantidade de linhas da primeira matriz: ” e

“Informe a quantidade de colunas da primeira matriz: ”

Finalmente, o programa deve solicitar as dimensões da segunda matriz utilizando as mensagens:

“Informe a quantidade de linhas da segunda matriz: ” e

“Informe a quantidade de colunas da segunda matriz: ”

Com essas informações, seu programa deve:

- Construir a primeira e a segunda matrizes, preenchendo-as com valores aleatórios na faixa escolhida pelo usuário. As construções devem ser feitas por duas chamadas ao mesmo subprograma que recebe como parâmetros as dimensões da matriz e a faixa de valores.
- Mostrar o conteúdo de cada matriz, conforme o exemplo abaixo para uma matriz 3×4 :

```
23 100    7    1
13    2   26    4
 7    8   13   55
```

Ou seja, com tabulação que respeite a quantidade de caracteres do maior valor, sem vírgulas e sem colchetes. Cada matriz deve ser mostrada via chamadas independentes de um mesmo subprograma que receba como parâmetro apenas a matriz em questão.

- c) Produzir a matriz resultante da soma, elemento a elemento, das duas primeiras. A soma deve ser resolvida via subprograma escrito para esse fim. Este subprograma deve receber como parâmetros apenas as duas matrizes de entrada e retornar a matriz resultante caso seja possível avaliar a soma, ou None, caso não seja possível. Após retorno do subprograma, o programa principal deve exibir o conteúdo da matriz obedecendo o formato apresentado no item (b). Caso None seja retornado, o programa principal deve emitir a mensagem “Não é possível somar matrizes de dimensões diferentes”.
- d) Produzir a matriz resultante da multiplicação das duas primeiras. A multiplicação deve ser resolvida via subprograma escrito para esse fim. Este subprograma deve receber como parâmetros apenas as duas matrizes de entrada e retornar a matriz resultante caso seja possível avaliar esta operação, ou None, caso não seja possível. Após retorno do subprograma, o programa principal deve exibir o conteúdo da matriz obedecendo o formato apresentado no item (b). Caso None seja retornado, o programa principal deve emitir a mensagem “Não é possível multiplicar matrizes se a quantidade de colunas da primeira é diferente da quantidade de linhas da segunda”.

6ª Questão (2,0 pontos)

Escreva um programa que manipule um vetor de números de ponto flutuante. Inicialmente, seu programa deve solicitar ao usuário a faixa de valores (valor mínimo L e valor máximo H) a serem gerados aleatoriamente para preenchimento do vetor. A seguinte mensagem deve ser utilizada:

“Informe o valor mínimo da faixa: ” e “Informe o valor máximo da faixa: ”

Em seguida, seu programa deve solicitar ao usuário a quantidade N de elementos a serem colocados no vetor, apresentando a mensagem:

“Informe a quantidade de valores a serem sorteados: ”

Por fim, seu programa deve solicitar ao usuário a quantidade M de elementos a serem analisados dentro de uma janela, onde $M \leq N$:

“Informe o tamanho da janela: ”

Com essas informações, seu programa deve:

- a) Construir o vetor, preenchendo-o com N valores aleatórios na faixa $[L, H]$ escolhida pelo usuário. A construção deve ser feita por um subprograma que recebe como parâmetros o tamanho do vetor e a faixa de valores.
- b) No programa principal, mostrar o conteúdo do vetor construído.
- c) Via subprograma, que recebe como parâmetro o vetor construído e o tamanho M da janela, identificar o setor composto por M valores adjacentes cuja soma seja a maior dentre as possibilidades de setores de tamanho M e ordenar apenas esse setor no vetor. O Método da Seleção (*SelectionSort*) deve ser utilizado na ordenação do referido setor.
- d) No programa principal, mostrar o conteúdo do vetor, após a ativação do subprograma descrito em (c).

Boa Avaliação!