

MAC2166 – Introdução à Computação

ESCOLA POLITÉCNICA

Terceira Prova – 23 de junho de 2015

Nome: _____

Assinatura: _____

Nº USP: _____ Turma: _____

Professor: _____

Instruções:

1. Não destaque as folhas deste caderno.
2. A prova consta de 2 questões. Verifique antes de começar a prova se o seu caderno de questões está completo.
3. Qualquer questão pode ser resolvida em qualquer página. Basta indicar SOLUÇÃO DA QUESTÃO X em letras ENORMES.
4. A prova pode ser feita a lápis. Cuidado com a legibilidade e, principalmente, com a TABULAÇÃO.
5. Não é necessário apagar rascunhos no caderno de questões.
6. Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho.
7. Não é permitido o uso de equipamentos eletrônicos.
8. Não é permitido a consulta a livros, apontamentos ou colegas.
9. Você pode definir funções e usá-las à vontade.

DURAÇÃO DA PROVA: 2 horas



Questão	Valor	Nota
1a	3,5	
1b	1,5	
2a	3,0	
2b	2,0	
Total	10,0	

QUESTÃO 1 (composta de 2 itens)

Nesta questão considere expressões na forma posfixa como no EP4, porém formada apenas por números inteiros e os operadores '+', '-', '*', '/', '%', '^' e '!' (os mesmos operadores que no EP4, a menos do operador de atribuição pois não temos variáveis nesta questão).

Uma expressão **bem formada** é aquela para a qual é possível calcular um valor.

Item 1a (vale 3,5 pontos) Escreva a seguinte função:

```
def verifica( exp ):
    ''' (str) -> bool
        Recebe um string exp contendo uma expressão na forma posfixa.
        Retorna True caso exp esteja bem formada e, em caso contrário,
        retorna False. '''
```

Exemplos de execuções da função verifica:

```
>>> verifica( '21 6 +345*789-!!' )
True
```

```
>>> verifica( '1+3' )
False
```

```
>>> verifica( '2 3' )
False
```

```
>>> verifica( '+' )
False
```

```
>>> verifica( '365 18*150+' )
True
```


Item 1b (vale 1,5 pontos)

Escreva um programa (função `main`) que permite ao usuário testar várias expressões posfixas como definidas no item anterior, utilizando, obrigatoriamente, a função `verifica`. Você pode utilizar a função mesmo que não a tenha escrito. A cada expressão digitada pelo usuário, o programa deve imprimir se ela é válida ou inválida. O programa deve terminar quando o usuário digitar a palavra `FIM`.

Exemplos de execução do programa:

```
PROGRAMA PARA TESTE DE EXPRESSÕES POLONESAS
```

```
Digite uma expressão [ou 'FIM' para terminar]: 00112 4 56 7890+--!*!!!  
Válida
```

```
Digite uma expressão [ou 'FIM' para terminar]: 00112+765  
Inválida
```

```
Digite uma expressão [ou 'FIM' para terminar]: 210 345678  
Inválida
```

```
Digite uma expressão [ou 'FIM' para terminar]: !  
Inválida
```

```
Digite uma expressão [ou 'FIM' para terminar]: FIM  
Obrigado por usar o programa
```


QUESTÃO 2 (Composta de 2 itens)

Considere uma versão simplificada de um jogo de bingo que vamos chamar de BIN. Alguns exemplos de cartelas de BIN são mostrados abaixo:

Cartela 1:	Cartela 2:	Cartela 3:
B 3 7 1	B 3 6 2	B 5 0 1
I 3 8 0	I 4 5 8	I 5 0 1
N 9 7 5	N 2 6 1	N 7 0 5

Cada linha da cartela, identificadas pelas letras 'B', 'I', e 'N', possui 3 números entre 0 e 9, sem repetição. Note, entretanto, que um número pode se repetir em linhas distintas da cartela.

Em um jogo de BIN, o mestre de cerimônias anuncia sequencialmente lances (como por exemplo, 'B2', 'I7', 'N4', ..., sem repetição). O jogador deve marcar na cartela a combinação correspondente a cada lance, caso ela esteja presente. Uma **cartela é vencedora** se todas as suas 9 combinações estiverem marcadas.

Nesta questão você deverá escrever um programa que simula um jogo de BIN. Para resolver a questão, **use um dicionário** para armazenar as combinações em uma cartela, onde a chave é uma combinação como 'I7' e o valor associado indica se a combinação está marcada ou não.

Item 2a (vale 3,0 pontos) Escreva uma classe `Cartela` tal que:

- ao ser criada, o objeto terá uma cartela com 9 combinações, isto é, cada uma das linhas ('B', 'I', e 'N') com 3 números aleatórios distintos.

Para isso, você pode supor que é dada uma função `sorteia()` que retorna um número aleatório entre 0 e 9 e usá-la **sem escrevê-la**.

Lembre-se de usar dicionários para armazenar as combinações da cartela.

- ela possui um método `marca`, que recebe um string contendo um lance como 'I7' e, caso a combinação do lance esteja presente na cartela, marca-a na cartela. O método deve retornar `True` caso a cartela toda fique marcada, e `False` caso contrário.
- ao ser impressa por meio do comando `print()`, mostra o conteúdo da cartela no seguinte formato:

```
B 3 7 1
I 3 8 0
N 9 7 5
```

Item 2b (vale 2,0 pontos)

Utilizando a classe **Cartela** do item anterior, mesmo que você não a tenha escrito, escreva um programa em Python (a função **main**) que simula um jogo de BIN com apenas 2 jogadores.

Cada jogador deve possuir uma **Cartela**. O programa deve ler os lances do teclado (na forma de strings como 'B4', 'I7', 'N3' etc) até que a cartela de um dos (ou ambos) jogadores fique completamente marcada. Quando uma cartela ficar completamente marcada, o programa deve imprimir "BIN!!".

Além disso, quando o jogo terminar, o programa deve imprimir a sequência completa de lances, e imprimir a(s) cartela(s) vencedora(s) e a cartela perdedora (se houver).

Por exemplo, considere as seguintes cartelas

Cartela 1:	Cartela 2:	Cartela 3:
B 0 1 4	B 8 0 5	B 8 1 3
I 4 6 1	I 2 8 5	I 1 6 4
N 8 0 6	N 2 3 5	N 3 8 2

e a seguinte sequência de lances: 'B4', 'B0', 'I6', 'I1', 'N6', 'N0', 'N2', 'B8', 'B3', 'N3', 'N8', 'B1', 'I4'.

A coluna da esquerda mostra como o seu programa deve se comportar quando os jogadores possuem as cartelas 1 e 2, respectivamente, e a coluna da direita mostra como o seu programa deve se comportar quando os jogadores possuem as cartela 1 e 3, para a mesma entrada.

```
BEM VINDO AO BIN!!
Digite um lance: B4
Digite um lance: B0
Digite um lance: I6
Digite um lance: I1
Digite um lance: N6
Digite um lance: N0
Digite um lance: N2
Digite um lance: B8
Digite um lance: B3
Digite um lance: N3
Digite um lance: N8
Digite um lance: B1
Digite um lance: I4
```

```
BIN!!
lances: B4 B0 I6 I1 N6 N0 N2 B8 B3 N3 N8 B1 I4
```

```
cartela vencedora:
B 1 4 0
I 4 1 6
N 6 8 0
```

```
cartela perdedora:
B 8 5 0
I 5 2 8
N 3 5 2
```

```
BEM VINDO AO BIN!!
Digite um lance: B4
Digite um lance: B0
Digite um lance: I6
Digite um lance: I1
Digite um lance: N6
Digite um lance: N0
Digite um lance: N2
Digite um lance: B8
Digite um lance: B3
Digite um lance: N3
Digite um lance: N8
Digite um lance: B1
Digite um lance: I4
```

```
BIN!!
lances: B4 B0 I6 I1 N6 N0 N2 B8 B3 N3 N8 B1 I4
```

```
cartela vencedora:
B 0 1 4
I 1 6 4
N 6 8 0
```

```
cartela vencedora:
B 8 3 1
I 4 6 1
N 8 3 2
```

