

PROVA 1  
MAC110 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO  
1o. SEMESTRE DE 2017

Nome:

Número USP:

**Instruções:**

- (1) Esta prova é individual.
- (2) Não destaque as folhas deste caderno.
- (3) A prova consiste de 9 questões (contando a Questão 0 nesta página).
- (4) As respostas devem estar nos locais indicados.
- (5) Não é permitido o uso de aparelhos eletrônicos de qualquer natureza.
- (6) Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho.
- (7) Não é necessário apagar seus rascunhos.
- (8) Não é permitido consultar qualquer material ou consultar colegas.

*Assinatura:*

*Sua assinatura acima atesta a autenticidade e originalidade de seu trabalho e que você se compromete a seguir o código de ética da USP em suas atividades acadêmicas, incluindo esta prova.*

Boa sorte!

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Nota										

**Q0.** [5 pontos] Leia o conteúdo desta página e preencha os itens requisitados. Assine acima, e atente ao significado de sua assinatura.

**Q1.** [5 pontos] Suponha que as declaramos e inicializamos variáveis como segue.

```
int x = 2, y = 3, z = 4;
```

Dê o valor de cada umas das expressões abaixo.

(i) `x + y / z`      *Resp.:*

(ii) `x + 1.0 * y / z`      *Resp.:*

(iii) `1.0 * x + y / z`      *Resp.:*

**Q2.** [6 pontos] Suponha que `a` e `b` sejam variáveis booleanas e que seus valores foram lidos da entrada padrão. Suponha também que `x` e `y` sejam variáveis `int` e que seus valores também foram lidos da entrada padrão. Dê o valor de cada umas das expressões abaixo.

(i) `!(a && b) && (a || b) || (a && b) || !(a || b)`

*Resp.:*

(ii) `!(x < y) && !(x > y) && !(x == y)`

*Resp.:*

**Q3.** [4 pontos] Sejam `x` e `y` como na **Q1**. O que imprime cada um dos comandos abaixo?

(i) `StdOut.print(x + y + "")`      *Resp.:*

(ii) `StdOut.print("" + x + y)`      *Resp.:*

**Q4.** [10 pontos] Suponha que queremos simular um dado que tem o formato de um tetraedro. Nas quatro faces do tetraedro, estão escritos os números 1, 2, 3 e 4. A probabilidade desse dado cair com a face com o número 1 virada para baixo é `p1`. Defina analogamente `p2`, `p3` e `p4`. Preencha o trecho de código abaixo, que imprime a face que ficou virada para baixo na simulação:

```
double x = Math.random();
if (_____) _____;
else if (_____) _____;
else if (_____) _____;
else _____;
StdOut.println("Face para baixo: " + r);
```

**Q5.** [10 pontos] Temos um vetor `a[]` de `int` contendo uma permutação dos inteiros de 0 a `N - 1` (onde `a.length == N`). Queremos encontrar um vetor `b[]` com a propriedade que `a[b[i]]` seja `i` para todo `i`. Isso pode ser feito com um código como segue:

```
int[] b = new int[a.length];
for (int i = 0; i < a.length; i++) _____ = i;
```

Preencha o lado esquerdo da atribuição incompleta no código acima, para que ele compute `b[]` corretamente.

**Q6.** [20 pontos] Dê a saída do seguinte trecho de código. *Cuidado com a legibilidade de sua resposta.*

```
int n = 8;
for (int i = 1; i <= n; i++) {
    for (int j = 1; j <= n; j++)
        if (i % j == 0 || j % i == 0) StdOut.print("X ");
        else StdOut.print(". ");
    StdOut.println(i);
}
```

*Resposta:*

**Q7.** [20 pontos] Dê a saída produzida pelo seguinte trecho de código.

```
int a = 3, b = 1;
if (a > b) { int t = a; a = b; b = t; }
StdOut.print(a + " " + b);
```

*Resp.:*

Complete o trecho de código abaixo, que tem por objetivo permutar os valores das variáveis inteiras *a*, *b*, *c* e *d* de forma que eles fiquem em ordem crescente, isto é, de forma que  $a \leq b \leq c \leq d$ . (Você deve supor que essas variáveis já foram declaradas e inicializadas.)

```
if (_____) { int t = ___; ___ = ___; ___ = t; }
if (_____) { int t = ___; ___ = ___; ___ = t; }
if (_____) { int t = ___; ___ = ___; ___ = t; }
if (_____) { int t = ___; ___ = ___; ___ = t; }
if (_____) { int t = ___; ___ = ___; ___ = t; }
```

Seria possível atingir o objetivo do código acima (que usa 5 comandos *if*) com apenas 4 comandos *if*? *Resp.:*

Justifique sua resposta.

*Justificativa:*

**Q8.** [20 pontos] Considere o seguinte trecho de código:

```
int[] a = { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 };  
for (int i = 0; i < 10; i++) {  
    int r = i + (int)(Math.random()*(10 - i));  
    int t = a[i]; a[i] = a[r]; a[r] = t;  
}
```

Ao executarmos o código acima, `a[]` ficou com conteúdo

{ 9, 4, 2, 0, 7, 5, 1, 8, 6, 3 }.

Diga quais valores a variável `r` assumiu nesse processo (p. ex., o primeiro valor foi 9, o segundo foi 4, etc). Dê a sequência de 10 valores que `r` assumiu:

*Resp.:*

Qual é a probabilidade de o código acima produzir tal sequência de valores para `r`?

*Resp.:*

Justifique sua resposta.

*Justificativa:*