

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
Bacharelado

02

QUESTÃO DISCURSIVA 1

TEXTO I

Em época de censura, a própria existência da arte passa a ser questionada. Surgem debates em jornais, na rua, em casa, para discutir sua relevância. Não podemos deixar de nos perguntar como chegamos a essa estranha situação em que precisamos justificar a própria existência da arte. Ela pode ser julgada apressadamente como boa ou ruim, mas nem por isso deixa de ser arte.

O cineasta franco-suíço Jean-Luc Godard aponta para o fato de que “a cultura é a regra; a arte é a exceção”. A arte é, dentro da cultura, o que tensiona a própria cultura para assim levá-la para outros lugares. Enquanto a cultura regula, a arte destoa e movimenta. A arte questiona, incomoda e transforma. Arte e cultura se contradizem, mas andam de mãos dadas.

Os psicanalistas Suely Rolnik e Félix Guattari consideram que o conceito de cultura é profundamente reacionário. É uma maneira de separar atividades semióticas em esferas, às quais os homens são remetidos. Tais atividades, assim isoladas, são padronizadas para o modo de semiotização dominante. A arte, por sua vez, existe plenamente quando junta o que é separado, questiona o que é geralmente aceito, grita onde há silêncio, desorganizando e reorganizando a cultura. Quando se discutem os limites da arte, são, na verdade, os limites da nossa tolerância que estão sendo debatidos.

SEROUSSI, B. O que faz a arte? In: OLIVIERE, C.; NATALE, E. (org.). **Direito, arte e liberdade**. São Paulo: Edições Sesc SP, 2018. p. 26-42 (adaptado).

TEXTO II

Capítulo I
Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

IX - é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.

BRASIL. Constituição Federal do Brasil. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.12.2016/art_5_.asp. Acesso em: 2 maio 2020.

Considerando as informações e os argumentos presentes nos textos I e II, discorra a respeito da relação entre arte, cultura e censura, à luz da ideia de liberdade artística garantida pela Constituição Federal de 1988. Apresente, em seu texto, duas ações educativas que podem contribuir para minimizar essas tensões e garantir a liberdade artística prevista pela lei. (valor: 10,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

O respondente deve, a partir dos argumentos presentes no texto I, refletir sobre as tensões existentes entre a arte e a cultura no Brasil contemporâneo e sobre a liberdade artística explicitado no artigo 5º da Constituição Federal (Texto II), de modo a perceber a ilegitimidade dos movimentos de censura que tem eclodido em determinados segmentos da sociedade brasileira.

O respondente deve, ainda, apresentar duas ações educativas para a superação das tensões citadas, como: encontros de artistas e público em escolas e outros espaços públicos; projetos de visitação a espaços culturais, como museus e galerias, voltados para a formação de público/plateia; debates em espaços públicos a respeito da liberdade artística, etc.

(Valor: 10,0 pontos)

QUESTÃO DISCURSIVA 2

TEXTO I

Uma cidade é considerada inteligente quando: i) nela se utiliza a tecnologia para melhorar a sua infraestrutura e seus serviços, tornando os setores de administração, educação, saúde, segurança pública, moradia e transporte mais inteligentes, interconectados e eficientes, beneficiando toda a população; e ii) está comprometida com o meio ambiente e com sua herança histórica e cultural.

AQUINO, A. L. L. et al. Cidades inteligentes, um novo paradigma da sociedade do conhecimento. **Blucher Education Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 165-178, 2015 (adaptado).

TEXTO II

A evolução para uma cidade mais inteligente, mais integrada, mais inovadora pressupõe uma visão holística e sistêmica do espaço urbano e a integração efetiva dos vários atores e setores. Para tal, é necessário ir além dos investimentos em inovação tecnológica e inovar também na gestão, no planejamento, no modelo de governança e no desenvolvimento de políticas públicas.

CAMPOS, C. C. et al. Cidades inteligentes e mobilidade urbana. **Cadernos FGV Projetos**, n. 24, 2014 (adaptado).

A partir do conceito de cidade inteligente exposto nos textos, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique de que modo as cidades inteligentes podem contribuir para a melhoria das questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável. (valor: 5,0 pontos)
- Apresente uma proposta de intervenção urbana que pode gerar impacto social e contribuir para a melhoria da vida em comunidade. (valor: 5,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

- O respondente deve mencionar que as cidades inteligentes podem diminuir o impacto ambiental dos aglomerados urbanos, pois, ao utilizarem a tecnologia como um fator indispensável para modernizar e oferecer melhor infraestrutura e serviços, colaboram, por exemplo, com a redução no consumo de energia e na emissão de CO₂.
- O respondente deve elaborar uma proposta de intervenção que gere impacto social e contribua para a melhoria da vida em comunidade. Exemplos de intervenção incluem:
 - ✓ Proposição de aplicativos para:
 - compartilhamento de transporte (caronas);
 - oferecimento de pequenos serviços (babá, pet sitter, acompanhamento de idosos, acompanhamento psicológico);
 - doação de produtos, alimentos, etc.

- ✓ Plano de ação a fim de oferecer serviços específicos a grupos menos favorecidos, como idosos ou população de rua.
 - ✓ Concepção de artefatos urbanos para melhorar a mobilidade urbana ou para permitir a passagem de fauna.
- Etc.

QUESTÃO DISCURSIVA 3

Um corpo de conhecimento representado na lógica proposicional utiliza os conectivos lógicos de implicação (\rightarrow) que representa o condicional, conjunção (\wedge) que representa o operador lógico AND, a disjunção (\vee) que representa o operador lógico OR e a negação (\neg) que representa o operador lógico NOT. Seja **P** o seguinte conjunto de fórmulas da lógica proposicional:

1. $a \rightarrow \neg b$
2. $b \wedge a$
3. $\neg b \vee b$

seja **Q** o seguinte conjunto de fórmulas da lógica proposicional:

4. $a \vee b$
5. $b \rightarrow a$

e seja **R** a fórmula

6. $\neg b \rightarrow a$

Veja a tabela-verdade para estas fórmulas.

		1	2	3	4	5	6
a	b	$a \rightarrow \neg b$	$b \wedge a$	$\neg b \vee b$	$a \vee b$	$b \rightarrow a$	$\neg b \rightarrow a$
F	F	V	F	V	F	V	F
F	V	V	F	V	V	F	V
V	F	V	F	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	V	V

Sabe-se que cada linha da tabela-verdade corresponde a uma atribuição de valores-verdade para os símbolos proposicionais (a e b) e cada coluna corresponde à avaliação da fórmula para esta atribuição. Algumas definições:

- (i) Uma fórmula é uma *tautologia* se e somente se, para toda atribuição de valores-verdade, sua avaliação é verdadeira.
- (ii) Uma atribuição de valores-verdade *satisfaz* a um conjunto de fórmulas se e somente se, para toda fórmula no conjunto, a avaliação é verdadeira.
- (iii) Um conjunto de fórmulas é satisfazível se e somente se existe uma atribuição de valores-verdade que satisfaz o conjunto. Em caso contrário, ele é *insatisfazível*.
- (iv) Uma fórmula é uma *consequência lógica* de um conjunto de fórmulas se e somente se, para toda atribuição de valores-verdade, se a atribuição *satisfaz* o conjunto então *satisfaz* a fórmula.

Com base nas informações apresentadas, responda os itens a seguir.

- a) Há alguma tautologia nas fórmulas 1 a 6? Justifique sua resposta. (valor: 2,5 pontos)
- b) Há algum conjunto (**P** ou **Q**) satisfazível? Justifique sua resposta. (valor: 2,5 pontos)
- c) Há algum conjunto (**P** ou **Q**) insatisfazível? Justifique sua resposta. (valor: 2,5 pontos)
- d) A fórmula 6 é consequência lógica de **Q**? Justifique sua resposta. (valor: 2,5 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

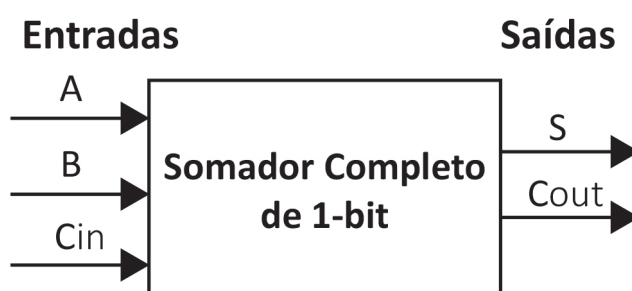
- a) O respondente deve dizer que a fórmula 3 contém uma tautologia, pois apresenta avaliação verdadeira para toda atribuição (coluna de Vs).
- b) O respondente deve indicar que o conjunto **Q** é satisfazível, pois todas as fórmulas de **Q** (4 e 5) são verdadeiras para as atribuições 3 e 4 (bastaria uma).
- c) O respondente deve indicar que o conjunto **P** não é satisfazível, pois não há nenhuma atribuição para a qual as fórmulas de **P** (1, 2 e 3) sejam todas verdadeiras.
- d) O respondente deve indicar que a fórmula 6 é consequência lógica de **Q**, pois todas as atribuições que satisfazem **Q** (3 e 4) também satisfazem 6.

QUESTÃO DISCURSIVA 4

A soma de dois números binários é feita bit a bit, começando da direita (menos significativo) para a esquerda (mais significativo), passando o transporte, vai um (do inglês, carry out, representado na figura como Cout), para o bit seguinte como vem um (do inglês, carry in, representado na figura como Cin). Uma forma simples de implementar um somador de N bits é implementar N somadores elementares de 1 bit. Cada somador de um bit tem as entradas A, B e carry in (Cin) e as saídas Soma (S) e carry out (Cout).

DELGADO, J.; RIBEIRO, C. **arquitetura de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 2009 (adaptado).

Nesse contexto, considere a figura a seguir.



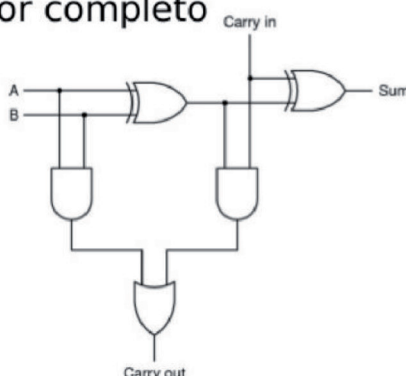
Com base no somador completo de 1-bit apresentado na figura, descreva sua tabela verdade e o diagrama do seu circuito lógico. (valor: 10,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

O respondente deve descrever a tabela verdade e desenhar o diagrama, conforme abaixo.

• Somadores: somador completo

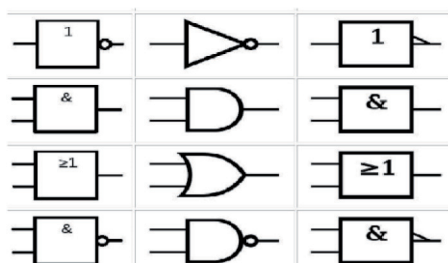
A	B	Carry in	Sum	Carry out
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



A tabela verdade pode ser feita de maneiras diferentes, trocando “1”s e “0” por “V” e “F”, ou por “T” ou “F”. Além disso, as linhas podem aparecer em qualquer ordem arbitrária.

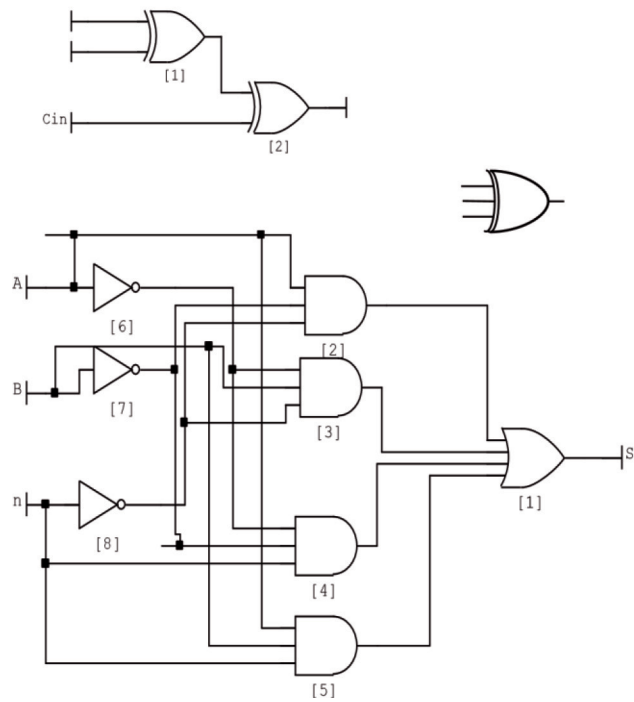
O circuito lógico pode ser resolvido de várias maneiras, existindo variações de notação, e mais de um circuito que realiza a mesma operação. O circuito proposto, inclusive, reúne as duas saídas em um só circuito.

Notações possíveis são apresentadas na seguinte imagem, do padrão IEC 60617-12, e também do ANSI IEEE.

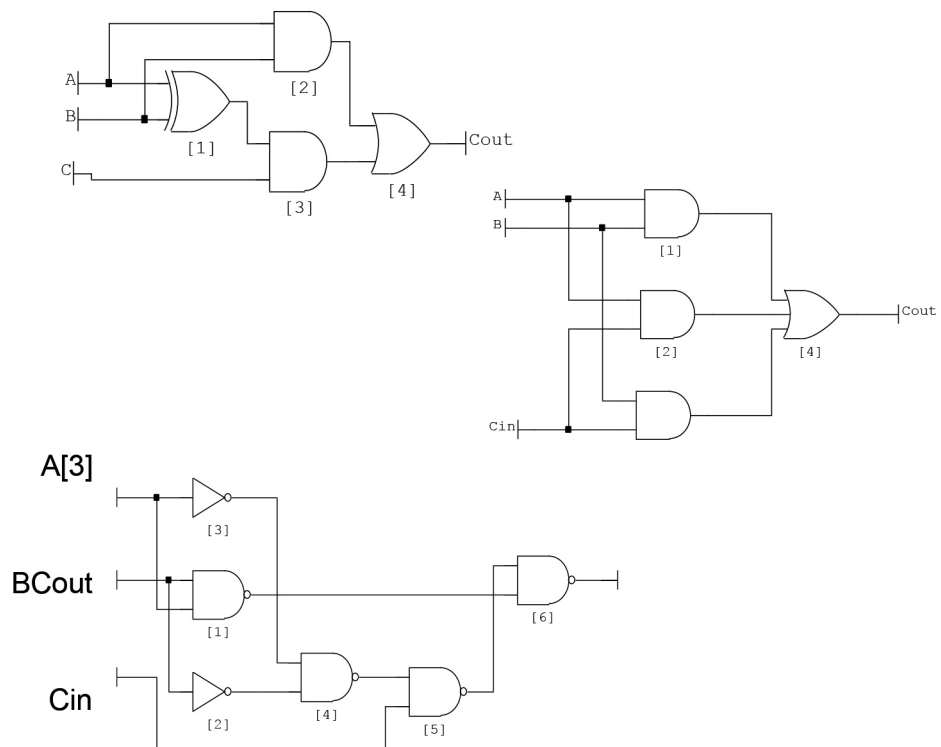


Outros circuitos possíveis, sem ser uma lista completa, são:

Exemplos de resposta possíveis para ‘S’:



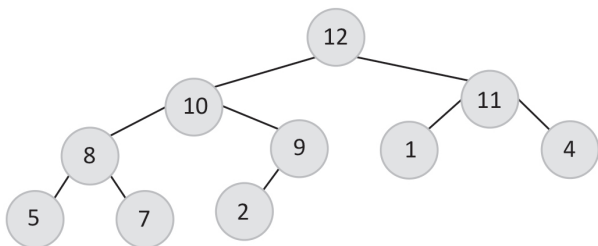
Exemplos de resposta possíveis para 'Cout':



QUESTÃO DISCURSIVA 5

Um *heap* binário é um arranjo que pode ser visualizado como uma árvore binária, sendo que cada nó da árvore corresponde a um elemento do arranjo, como pode ser observado na figura a seguir.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	10	11	8	9	1	4	5	7	2



Percebe-se que existem dois tipos de *heaps*: *heaps* máximo e *heaps* mínimo. O *heap* máximo é uma estrutura de dados que possibilita a consulta ou extração de forma eficiente do maior elemento de uma coleção. A propriedade de *heap* máximo especifica que um nó filho (no código calculado pelas funções *left* e *right*) tem sempre armazenado um valor menor ou igual ao seu pai.

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. *Introduction to Algorithms*. 3. ed. MIT Press and McGraw-Hill. p. 131-161, 2009 (adaptado).

Considerando a implementação a seguir, o *heapify* é uma função auxiliar para reorganizar o arranjo (garantindo a propriedade de *heap* máximo em uma determinada posição do arranjo) e *buildHeap* é uma função que usa *heapify* para reorganizar todas as posições do arranjo (garantindo a propriedade de *heap* máximo para todos os elementos).

De acordo com as informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Como ficará o arranjo `int a[] = {2, 5, 8, 13, 21, 1, 3, 34}` após a execução da função `buildHeap(a, 8)`. (valor: 5,0 pontos)
- Apresente a complexidade de tempo no pior caso para a função *heapify*, use a notação **O** ou **θ** . (valor: 5,0 pontos)

```
int left(int i) { return (2 * i + 1); }
int right(int i) { return (2 * i + 2); }

/* a - arranjo, n - número de
elementos, i - posição do elemento
que deve ser colocado em propriedade
de heap */ void heapify (int *a, int
n, int i)
{
    int e, d, max, aux;

    e = left(i);
    d = right(i);
    if (e < n && a[e] > a[i])
        max = e;
    else
        max = i;
    if (d < n && a[d] > a[max])
        max = d;
    if (max != i)
    {
        aux = a[i];
        a[i] = a[max];
        a[max] = aux;
        heapify(a, n, max);
    }
}

/a - arranjo, n - número de elementos */
void buildHeap(int *a, int n)
{
    int i;
    for (i = (n-1)/2; i >= 0; i--)
        heapify(a, n, i);
}
```

PADRÃO DE RESPOSTA

- a) O respondente deve mostrar que após a execução da função *buildHeap* o arranjo ficará da seguinte forma: {34, 21, 8, 13, 2, 1, 3, 5}.
- b) O respondente deve apresentar que no pior caso para a função *heapify* a complexidade de tempo ficará da seguinte forma: $O(\log n)$, sendo n o número de elementos do *heap*.