

Aluno:

26 de novembro de 2018

1. (0,5 pontos). Uma frase popular utilizada pelo pessoal profissional dos meios de Computação é “**Hardware você chuta, software você xinga!**”. Leia as afirmativas I, II e III abaixo, relacionadas a esta afirmação e em seguida responda:
- O *hardware* de um sistema computacional é composto por todos os elementos físicos (concretos) que são essenciais a operação do sistema, tais como processadores, memórias, e os sistemas eletrônicos periféricos.
 - O *software* de um sistema computacional é composto por um conjunto abstrato de informações que devidamente codificadas e adequadamente configuradas nas memórias do sistema habilitam a operação deste.
 - É possível que um conjunto mínimo de funcionalidades exista em um sistema computacional mesmo que este não contenha absolutamente nenhum software nele configurado.
- Estão **corretas** as afirmações:
- I e III.
 - II e III.
 - I e II.
 - Todas.
 - Nenhuma.
2. (0,5 pontos). Leia atentamente as afirmativas I, II e III abaixo sobre sistemas periféricos de computadores modernos e em seguida responda:
- Uma placa de vídeo possui um ou mais processadores nela que executam software.
 - Um mouse possui um ou mais processadores nele que executam software.
 - Um teclado possui um ou mais processadores nele que executam software.
- Estão corretas as afirmações:
- I apenas.
 - Todas.
 - II e III.
 - I e III.
 - I e II.
3. (0,5 pontos). Computadores se espalharam pelo mundo nas últimas décadas, ocupando espaços onde antes nem sequer se cogitava usá-los. Um computador que não é percebido pelos seus usuários como tal é denominado:
- Cloud* ou Nuvem.
 - Grid ou Grelha.
 - Computer Farm* ou Fazenda Computacional.
 - Supercomputer* ou Supercomputador.
 - Embedded System* ou Sistema Embarcado.
4. (0,5 pontos). Por que um sistema computacional “demora” alguns minutos antes de poder ser usado ao contrário de outros sistemas como automóveis?
- Porque os usuários devem aprender a ser pacientes, em preparação para eventuais atrasos ao realizar trabalhos complexos com o sistema.
 - Porque a base dos sistemas computacionais onde a maior parte do software é carregado é composto por memórias voláteis.
 - Porque o aumento da complexidade de processadores leva eles a executar muitas tarefas acessórias, o que os tornam lentos.
 - Porque os periféricos externos, onde se encontra a maior parte do software do sistema, tem se tornado cada vez mais lentos com o aumento da sua capacidade de armazenamento.

e) Porque os programadores de softwares usados na atualidade não estão preparados de forma adequada para usar o paralelismo que o hardware moderno disponibiliza.

5. (0,5 pontos). As formas fundamentais de representação de dados em sistemas computacionais, com as quais toda a codificação de informação é organizada são:

- a) Números e Texto.
- b) Texto e Imagens.
- c) Números e Sons.
- d) Texto e Vídeos.
- e) Sons e Imagens.

6. (4,0 pontos). Seja o conjunto básico de propriedades de uma álgebra Booleana dadas abaixo, considerando A, B e C como sendo variáveis Booleanas. Considere também o comportamento fundamental das funções Booleanas NOT, E (.) e OU (+). Responda ao que se pede:

$$A+1=1, A+0=A, A.1=A, A.0=0, A+A=A, A.A=A, \text{NOT}(\text{NOT } A)=A,$$

$$A+(\text{NOT } A)=1, A.(\text{NOT } A)=0, A+B=B+A, A.B=B.A,$$

$$\text{NOT}(A+B)=(\text{NOT } A).(\text{NOT } B), \text{NOT}(A.B)=(\text{NOT } A)+(\text{NOT } B)$$

$$A.(B+C)=A.B + A.C, A+(B.C)=(A+B).(A+C)$$

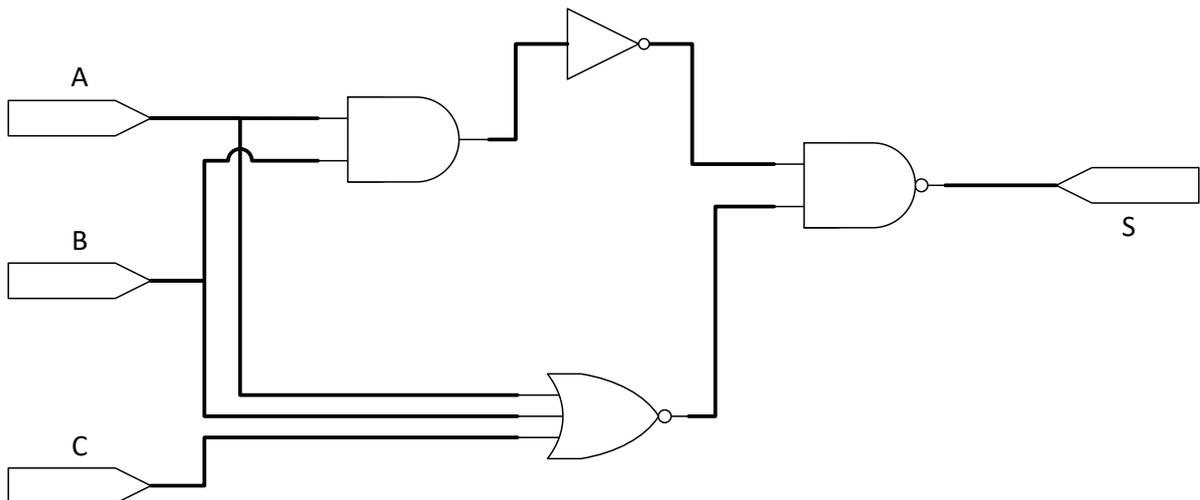
$$A.B=B.A, A+B=B+A, A+(A.B)=A, A.(A+B)=A$$

[1] (2 pontos) Mostre a tabela verdade da função: $(\text{NOT}(A+B)).(A+(\text{NOT } B))$;

[2] (2 pontos) Usando apenas as regras fundamentais acima, mostre que a equivalência a seguir é verdadeira, detalhando os passos aplicados (**Dica:** Desenvolva apenas um dos lados da equação, marcando a regra aplicada a cada passo):

$$(A.B.C)+(B.(\text{NOT } A)) = \text{NOT}((\text{NOT } B)+(A.(\text{NOT } C)));$$

7. (3,5 pontos). Dado o circuito lógico abaixo, simplifique o mesmo, de forma a usar menos portas lógicas para representar um circuito que tem exatamente o mesmo comportamento que o circuito original. Obrigatoriamente, devem ser usadas apenas portas lógicas E, OU, Inversor, Não-E ou Não-OU (**Dica:** Trate o processo de simplificação usando equações).



Gabarito

1. (0,5 pontos). Uma frase popular utilizada pelo pessoal profissional dos meios de Computação é “**Hardware você chuta, software você xinga!**”. Leia as afirmativas I, II e III abaixo, relacionadas a esta afirmação e em seguida responda:
- I. O hardware de um sistema computacional é composto por todos os elementos físicos (concretos) que são essenciais a operação do sistema, tais como processadores, memórias, e os sistemas eletrônicos periféricos.
 - II. O *software* de um sistema computacional é composto por um conjunto abstrato de informações que devidamente codificadas e adequadamente configuradas nas memórias do sistema habilitam a operação deste.
 - III. É possível que um conjunto mínimo de funcionalidades exista em um sistema computacional mesmo que este não contenha absolutamente nenhum software nele configurado.
- Estão **corretas** as afirmações:
- a) I e III.
 - b) II e III.
 - c) I e II.**
 - d) Todas.
 - e) Nenhuma.

Resposta Certa: Item c. A afirmativa III está incorreta, pois nenhum sistema que possa ser denominado *sistema computacional* pode operar sem um mínimo de software, pois processadores assumem sempre a existência de um conjunto inicial de comandos que os coloquem para funcionar, mesmo que seja algo carregado em uma memória de apenas leitura, como no caso de um *Basic Input Output Subsystem* ou BIOS.

2. (0,5 pontos). Leia atentamente as afirmativas I, II e III abaixo sobre sistemas periféricos de computadores modernos e em seguida responda:
- I. Uma placa de vídeo possui um ou mais processadores nela que executam software.
 - II. Um mouse possui um ou mais processadores nele que executam software.
 - III. Um teclado possui um ou mais processadores nele que executam software.
- Estão corretas as afirmações:
- a) I apenas.
 - b) Todas.**
 - c) II e III.
 - d) I e III.
 - e) I e II.

Resposta Certa: Item b. Em sistemas modernos, todos estes periféricos possuem um processador que conversa via uma interface dedicada (USB, PCI-E, etc.) com o processador principal do computador.

3. (0,5 pontos). Computadores se espalharam pelo mundo nas últimas décadas, ocupando espaços onde antes nem sequer se cogitava usá-los. Um computador que não é percebido pelos seus usuários como tal é denominado:
- a) *Cloud* ou Nuvem.
 - b) Grid ou Grelha.
 - c) *Computer Farm* ou Fazenda Computacional.
 - d) *Supercomputer* ou Supercomputador.
 - e) *Embedded System* ou Sistema Embarcado.**

Resposta Certa: Item e. Esta definição clássica de sistema embarcado está nas transparências vistas em aula.

4. (0,5 pontos). Por que um sistema computacional “demora” alguns minutos antes de poder ser usado ao contrário de outros sistemas como automóveis?
- Porque os usuários devem aprender a ser pacientes, em preparação para eventuais atrasos ao realizar trabalhos complexos com o sistema.
 - Porque a base dos sistemas computacionais onde a maior parte do software é carregado é composto por memórias voláteis.**
 - Porque o aumento da complexidade de processadores leva eles a executar muitas tarefas acessórias, o que os tornam lentos.
 - Porque os periféricos externos, onde se encontra a maior parte do software do sistema, tem se tornado cada vez mais lentos com o aumento da sua capacidade de armazenamento.
 - Porque os programadores de softwares usados na atualidade não estão preparados de forma adequada para usar o paralelismo que o hardware moderno disponibiliza.

Resposta Certa: Item b. A base dos sistemas computacionais atuais ainda é usar memória RAM, cujos conteúdos são perdidos ao desligar o computador. O processo de carga de parte do sistema operacional em RAM e o levantamento da configuração dos diferentes periféricos conectados ao sistema quando este é alimentado é o que torna a inicialização de computadores demorada. Espera-se que a troca do paradigma de emprego de RAM para apenas memórias não-voláteis em futuro breve mude este estado de coisas, algo que já se encontra em andamento.

5. (0,5 pontos). As formas fundamentais de representação de dados em sistemas computacionais, com as quais toda a codificação de informação é organizada são:
- Números e Texto.**
 - Texto e Imagens.
 - Números e Sons.
 - Texto e Vídeos.
 - Sons e Imagens.

Resposta Certa: Item a. Imagens, sons e vídeos usam formatos específicos, por vezes baseados nos códigos de representação mais fundamentais: números e texto.

6. (4,0 pontos). Seja o conjunto básico de propriedades de uma álgebra Booleana dadas abaixo, considerando A, B e C como sendo variáveis Booleanas. Considere também o comportamento fundamental das funções Booleanas NOT, E (.) e OU (+). Responda ao que se pede:

$$\begin{aligned}
 &A+1=1, \quad A+0=A, \quad A.1=A, \quad A.0=0, \quad A+A=A, \quad A.A=A, \quad \text{NOT}(\text{NOT } A)=A, \\
 &A+(\text{NOT } A)=1, \quad A.(\text{NOT } A)=0, \quad A+B=B+A, \quad A.B=B.A, \\
 &\text{NOT}(A+B)=(\text{NOT } A).(\text{NOT } B), \quad \text{NOT}(A.B)=(\text{NOT } A)+(\text{NOT } B) \\
 &A.(B+C)=A.B+A.C, \quad A+(B.C)=(A+B).(A+C) \\
 &A.B=B.A, \quad A+B=B+A, \quad A+(A.B)=A, \quad A.(A+B)=A
 \end{aligned}$$

[1](2 pontos) Mostre a tabela verdade da função: $(\text{NOT}(A+B)).(A+(\text{NOT } B))$;

[2](2 pontos) Usando apenas as regras fundamentais acima, mostre que a equivalência a seguir é verdadeira, detalhando os passos aplicados (**Dica:** Desenvolva apenas um dos lados da equação, marcando a regra aplicada a cada passo): $(A.B.C)+(B.(\text{NOT } A)) = \text{NOT}((\text{NOT } B)+(A.(\text{NOT } C)))$;

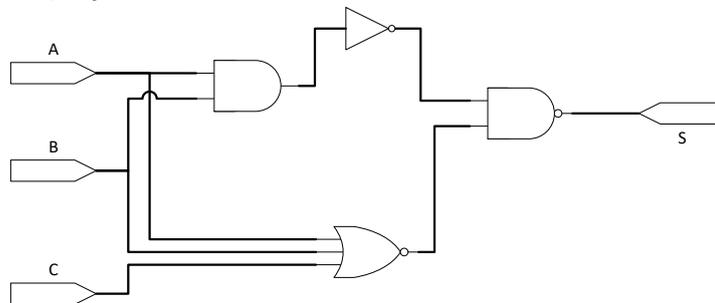
Resposta: [1]

A	B	NOT (A+B)	A+(NOT B)	$(\text{NOT}(A+B)).(A+(\text{NOT } B))$
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	1	0

[2]

$(A.B.C)+(B.(NOT A)) = NOT((NOT B)+(A.(NOT C)))$ → aplicar De Morgan no NOT mais externo
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = NOT (NOT B).NOT(A.(NOT C))$ → aplicar dupla negação na primeira parte
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = B.(NOT(A.(NOT C)))$ → aplicar De Morgan no NOT mais externo
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = B.((NOT A)+(NOT(NOT C)))$ → aplicar dupla negação no termo com C
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = B.((NOT A)+ C)$ → aplicar distributividade do E
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (B.(NOT A))+B.C$ → aplicar comutatividade de OU
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (B.C)+(B.(NOT A))$ → aplicar identidade (inversa)
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (1.B.C)+(B.(NOT A))$ → aplicar complemento (invertida) para A
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = ((A+(NOT A)).B.C)+(B.(NOT A))$ → aplicar distributividade do E
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (A.B.C)+(NOT A).B.C+(B.(NOT A))$ → aplicar comutatividade – termo central do OU
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (A.B.C)+(B.(NOT A).C)+(B.(NOT A))$ → aplicar distributividade inversa
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (A.B.C)+ (B.(NOT A).(C+1))$ → aplicar anulação no C
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (A.B.C)+ (B.(NOT A).1)$ → aplicar identidade no segundo termo do OU
 $(A.B.C)+(B.(NOT A)) = (A.B.C)+ (B.(NOT A))$ → **Equivalência demonstrada!!**

(3,5 pontos). Dado o circuito lógico abaixo, simplifique o mesmo, de forma a usar menos portas lógicas para representar um circuito que tem exatamente o mesmo comportamento que o circuito original. Obrigatoriamente, devem ser usadas apenas portas lógicas E, OU, Inversor, Não-E ou Não-OU (**Dica:** Trate o processo de simplificação usando equações).



Resposta: A expressão Booleana para este circuito é: $NOT((NOT(A+B+C)).NOT(A.B))$. É possível então sobre este aplicar a lei de De Morgan na porta NÃO-E que gera a saída e obter:

- $(NOT (NOT(A.B)) + NOT(NOT (A+B+C)))$ → Agora aplica-se a regra de dois NOTs consecutivos para obter:
- $A.B+A+B+C$ → Existe a regra de absorção que pode ser usada para substituir $A.B+A$ por simplesmente A, obtendo-se:
- $A+B+C$ → O resultado é simplesmente uma porta OU de 3 entradas combinando A, B e C, ou seja:

