Considere que está a trabalhar na empresa PMSI–Programação e Manutenção de Sistemas Informáticos. Presentemente está a trabalhar remotamente para a Rede de Lavandarias LSG (Lava, Seca e Guarda, a sua sede em Portugal, mas que trabalha internacionalmente). Esta rede presta os seguintes serviços:

* Serviço Self-Service (SS, Self-Service);
* Lavagem a Seco (DC, Dry Cleaning);
* Entrega ao Domicilio (HD, Home Delivery).

A LSG tem 5 departamentos, um por cada serviço e os de contabilidade (AC) e serviços complementares (CS). Os serviços SS, DC e CS não partilham trabalhadores, mas existem trabalhadores em comum dos departamentos de Contabilidade e Entrega ao Domicílio com os restantes.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Departamento | SS | DC | HD | AC | CS |
| Peso na Rede LSG |  |  |  |  |  |
| % de Despesa em relação ao valor Investido |  |  |  |  |  |
| % de Lucro final em relação ao valor Investido |  |  |  |  |  |

Observação as percentagens de despesa e lucro apresentadas são apenas aplicadas sobre o departamento correspondente.

**Exercício 1: Cálculos Básicos no Sistema Binário:**

* 1. Conversões:
     1. Qual é o ano de abertura da rede LSG, sabendo que a sua representação no sistema hexadecimal é **310AD**?

310AD16 = 3 X 164 + 1 X 163 + 0 X 162 + 10 x 161 + 13 x 160 =

= 3 x 65536 + 1 x 4096 + 0 x 256 + 10 x 16 + 13 x 1 =

= 200877

R.: A data de abertura é 20/08/77, o ano de abertura é 1977.

* + 1. Qual é o número de cidades em que LSG tem um loja, sabendo que a sua representação no sistema binário é 1100 0011 1110 0010?



1100 0011 1110 0010 = 1 x 215 + 1 x 214 + 0 x 213 + 0 x 212 + 0 x 211 + 0 x 210 + 1 x 29 + 1 x 28 + 1 x 27 + 1 x 26 + 1 x 25 + 0 x 24 + 0 x 23 + 0 x 22 + 1 x 21 + 0 x 20 = 32768 + 16384 + 512 +256 + 128 + 64 + 32 + 2 = 50.146

* 1. Operações Básicas no sistema binário:
     1. Efetue a divisão inteira de 10 111 101 por 101. Qual é o quociente e o resto obtidos pela divisão inteira.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 | 1 | 0 | 12 |  |  |  |  |
| 1 | 0 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 | 0 | 1 |  |  | R.: O quociente da divisão inteira de 10 111 101 por 101 é 100 101 e o resto da mesma divisão é 100. | | | | | | |
|  |  |  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|  |  |  |  |  | 1 | 0 | 1 |
|  |  |  |  | 1 |  |  |  |
|  |  |  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. Qual é o resultado da seguinte operação: (1101 x 1011) – 1 101 101?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | 1 | 1 | 0 | 12 | O primeiro cálculo do produto produz a resposta 11012 x 10112 = 10 001 1112. O segundo cálculo é 10 001 1112 – 1 101 1012 = 100 0102 |
|  |  |  |  | x | 1 | 0 | 1 | 12 |
|  |  |  |  |  | 1 | 1 | 0 | 1 |
|  |  |  |  | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
|  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |
|  | + | 1 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |
|  |  | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 |
|  | - | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 12 |  |
|  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |

**Exercício 2:** Considere que a Matilde e a Teresa trabalham na LSG e as seguintes expressões:

**Indique justificando as expressões associadas às expressões obtidas pelos operadores lógicos habituais:**

**2.2.1.**

R.: O símbolo ∨ indica “ou”, logo: A Matilde trabalha no serviço Self – Service ou Matilde trabalha no departamento de contabilidade.

**2.2.2.**

R.: O símbolo ⊕ significa XOR, que implica em “ou exclusivo”, implicando em dizer que ou é um ou é outro, mas não ambos, logo: A Matilde trabalha no serviço de lavagem a seco ou Matilde trabalha nos serviços complementares, mas não em ambos.

**2.2.3.**

R.: O símbolo ⇒ representa a implicação na lógica proposicional. Expressa uma relação condicional entre duas proposições, logo: Se Matilde trabalha no departamento de contabilidade então trabalha no serviço de Self – Service.

**2.2.4.**

R.: O símbolo ⇔ representa a bicondicional ou equivalência lógica. Expressa que duas proposições têm o mesmo valor lógico, ou seja, são ambas verdadeiras ou ambas falsas, logo: A Matilde trabalha no serviço de Lavagem a Seco se e só se a Tereza trabalha no departamento de contabilidade.

**2.2.5.**

R.: O símbolo ∧ representa a operação “e”, logo: A Matilde e a Tereza trabalham no departamento de contabilidade.

**2.2.6.**

R.: O símbolo ¬ representa a negação na lógica, logo: A Matilde não trabalha nos serviços complementares e no serviço Self-Service ou no departamento de contabilidade.

**2.3.1. Existe alguma expressão sempre falsa nas apresentadas anteriormente? Se sim, qual(ais) e porquê?**

Se a Matilde não trabalhar em todos esses setores ao mesmo tempo, nenhuma das expressões serão sempre falsas, pois será possível a Matilde trabalhar em todos os setores se for em tempos diferentes. Também é possível a Matilde e a Tereza trabalharem juntas na contabilidade.

**2.3.2. Qual é a diferença entre as expressões e ?**

A primeira expressão indica que é verdadeira se pelo menos uma das expressões for verdadeira, já a segunda indica que é verdadeira se e somente se apenas uma das expressões for verdadeira.

**Exercício 3:** A Teresa começou a trabalhar na contabilidade e tem que verificar os valores de Despesa associados a cada departamento. Cada subdertamento tem uma cor associada (Azul para AC, amarelo para SS, Cyan para DC, Violeta para a CS e Vermelho para o HD).

**3.1.** Contrua uma base associada ao código RGB para indentificar os valores de despesa em que a cor mais escura indica um maior valor (em termos de percentagem). Apresente as fórmulas associadas a cada caso e depois aplique os valores.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Departamento | Cor | Código RGB | RED | GREEN | BLUE |
| AC | Azul | (0;0;x) | 0 | 0 | 100≤ x ≤ 255 |
| SS | Amarelo | (x;x;0) | 100 ≤ x ≤ 255 | 100 ≤ x ≤ 255 | 0 |
| DC | Cyan | (0;x;x) | 0 | 100 ≤ x ≤ 255 | 100 ≤ x ≤ 255 |
| CS | Violeta | (x;0;x) | 100 ≤ x ≤ 255 | 0 | 100 ≤ x ≤ 255 |
| HD | Vermelho | (x;0;0) | 100 ≤ x ≤ 255 | 0 | 0 |

Para todos, o código é construído da mesma forma (TD = Taxa da Dívida, Da = Dívida antiga, Dn = Dívida nova):

**3.2.** Codifique em hexadecimal, um código que esteja associado ao quíntuplo (SS,DC,HD,CS,AC).

R.: Não entendi bem o que seria “um código que esteja associado ao quíntuplo”, e por motivos pessoais, não tentarei ir a fundo nessa questão. Peço desculpas, mas a deixarei em branco.

**3.3.** Apresente uma fórmula final que tenha em conta o peso de cada departamento para o Lucro e uma para a Despesa.

R.: Na ficha de matemática tínhamos valores “reais” para identificar os lucros e despesas anteriores. Nesse caso como seria feito? Usando apenas a fórmula sem trocar valores? Se sim, levando em consideração que iriamos ter o La = Lucro anterior, o Ln = Lucro atual, o Da = Despesa anterior e o Dn = despesa atual, teríamos:

**Observação: A cotação associada ao RGB é superior que a cotação associada à lógica e esta é superior à associada às operações nos sistemas binário e hexadecimal.**