

Curso	Engenharia Informática					Ano letivo	2013/2014
Unidade curricular/Módulo	Algoritmos e Estruturas de Dados						
Ano curricular	1	Semestre	2º S	Data	27-09-2013	Duração	

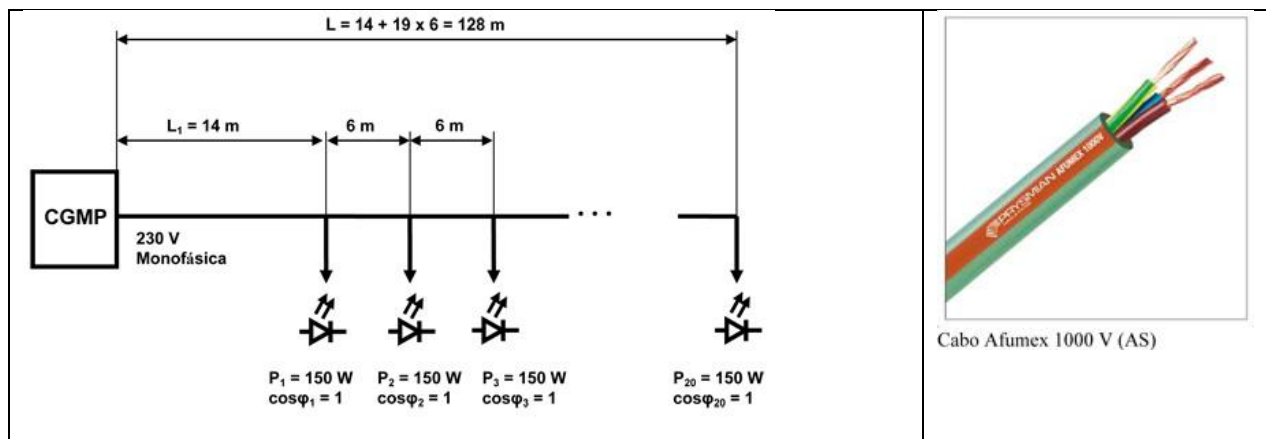
Exercício


Elabore um algoritmo que permita calcular a secção de condutores para problemas semelhantes ao apresentado abaixo:

Problema/Solução

Calculemos a secção do condutor de uma linha monofásica de 230 V de tensão que alimenta 20 lâmpadas LED de 150 W cada uma, numa nave industrial. Cada lâmpada está a uma distância de 6 m da seguinte e a distância da primeira lâmpada ao quadro geral de comando e proteção é de 14 m.

O cabo a usar será do tipo Afumex 1000 V (AS) e será instalado numa calha de proteção perfurada suspensa no teto.



	ENUNCIADO DE AVALIAÇÃO	MODELO PED.018.01
---	-------------------------------	------------------------------------

Solução: Critério da queda de tensão

Sabemos que a queda de tensão máxima admissível na iluminação é de 3% (ver Quadro 52O das Regras Técnicas (página 6682-(71)). Isto é, a última lâmpada da linha não deverá ter nos bornes uma tensão inferior à da alimentação menos os 3%.

Para os casos em que os recetores sejam iguais e estejam repartidos de forma uniforme devemos aplicar apenas a fórmula de cálculo da secção por queda de tensão. Não é necessário considerar a reactância dado que a secção será muito baixa.

$$S = \frac{2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot n \cdot \left(\frac{L + L_1}{2} \right)}{\gamma \cdot \Delta U}$$

Donde:

- S Secção do condutor em mm²
- I Intensidade de corrente de cada lâmpada --> I lâmpada = P lâmpada/U = 150/230 = 0,65
A cosφ = 1 (salvo outra indicação do fabricante)
- n Número de recetores --> 20
- L Longitude da linha até ao último recetor --> 14 + 19 x 6 = 128 m
- L1 Longitude da linha até ao primeiro recetor --> 14 m
- γ Condutividade de Cu a 90 °C --> 45,5 m/(Ω·mm²)
- ΔU Queda de tensão máxima admissível em V --> 3% de 230 V --> 0,03 x 230 = 6,9 V

$$S = \frac{2 \times 0,65 \times 1 \times 20 \times \left(\frac{128 + 14}{2} \right)}{45,5 \times 6,9} = 5,88 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{secção normalizada } 6 \text{ mm}^2$$

Se a secção calculada através do critério da queda de tensão for superior à do critério de aquecimento, o cabo a ser instalado deve ser o Afumex 1000 V (AS) de 3G6 mm².

Converta o algoritmo abaixo para em C++.

Algoritmo: ForcaVento

Objetivo:

Permite ermita calcular a força do vento (F) exercida numa superfície, sabendo:

- $F = A \times q \times Ca$
- $q = 0.613 \times V^2$
- F - Força do vento (N)
- A - Área da superfície (m^2)
- q - Pressão estática do vento (N/m^2)
- V - Velocidade do vento (m/s)
- Ca = coeficiente de arrasto: - 2.0 - Para superfícies planas; - 1.2 - Para tubos (antenas).

Constantes:

CaP (Real T2.1) - Coeficiente de arrasto, para superfícies planas (Valor: 2.0)

CaT (Real T2.1) - Coeficiente de arrasto, para superfícies curvas (Valor: 1.2)

Variáveis

Entrada:

A (Real T2) - Área (m) (> 0)

V (Real T2) - Velocidade do vento (m/s) (≥ 0)

Ca (Texto T1) - Tipo de superfícies (P-plana, C-Curva) ($\in \{'T', 'P'\}$)

Auxiliares:

q (Real T10.3) - Pressão estática do vento (N/m^2) (≥ 0)

C (Real T2.1) - Coeficiente de arrasto ($\in \{CaP, CaT\}$)

Saída:

F (Real T12.3) - Força do vento (N) (≥ 0)

Data: 2013-9-9 17:30:40

Autor: Paulo Nunes

Versão: 1.0

Início:

```
/* Entrada de dados (INPUT) */
FAZER
    ESCRIVER "Área (m)?"
    LER A
ATÉ (A > 0)
FAZER
    ESCRIVER "Velocidade do vento (m/s)?"
    LER V
ATÉ (V >= 0)
FAZER
    ESCRIVER "Tipo de superfícies(P-plana, C-Curva)?"
    LER Ca
ATÉ (Ca ∈ {'T', 'P'})
/* Processamento (PROCESSING) */
SE Ca = 'T' ENTÃO
    C = CaT
SENÃO
    C = CaP
FIMSE
q = 0.613 × V × V
F = A × q × C
/* Saída de resultados (OUTPUT) */
ESCRIVER "Força do vento: ", F, " N"
```

Fim.