|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *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.

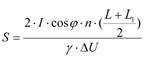
O cabo a usar será do tipo Afumex 1000 V (AS) e será instalado numa calha de proteção perfurada suspensa no teto.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.voltimum.pt/files/pt/filemanager/noticias/pip/2656/Voltinew_calculo_seccion_LED(Portugal)-3.jpg | Exemplo de cálculo da secção de cabos de alimentação de lâmpadas LED |

***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.



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 ºC --> 45,5 m/(Ω∙mm²)

ΔU Queda de tensão máxima admissível em V --> 3% de 230 V --> 0,03 x 230 = 6,9 V

http://www.voltimum.pt/files/pt/filemanager/noticias/pip/2656/Voltinew_calculo_seccion_LED(Portugal)-Formula2_50px.jpg

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 × q × Ca  - q = 0.613 × V2  - F – Força do vento (N)  - A – Área da superfície (m²)  - q – Pressão estática do vento (N/m²)  - 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) (∈ {'T', 'P'})  **Auxiliares:**  q (Real T10.3) - Pressão estática do vento (N/m²) (>= 0)  C (Real T2.1) - Coeficiente de arrasto (∈ {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  ESCREVER "Área (m)?"  LER A  ATÉ (A > 0)  FAZER  ESCREVER "Velocidade do vento (m/s)?"  LER V  ATÉ (V >= 0)  FAZER  ESCREVER "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) \*/  ESCREVER "Força do vento: ", F, " N"  **Fim.** |