

ESTRUTURA DE REPETIÇÃO

PROGRAMAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – 1º ANO CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO DE GPSI



“Penso noventa e nove vezes e nada descubro; deixo de pensar, mergulho em profundo silêncio – e eis que a verdade se me revela.”
(Albert Einstein)



Módulo 02

Mecanismos de Controlo de Execução



Introdução

Frequentemente é necessário repetir, um determinado número de vezes, uma certa instrução ou conjunto de instruções.

Frequentemente é necessário manter, um número indeterminado de vezes, um ciclo (“Loop”) de repetições, enquanto se verificar certa condição.

Essa repetição, na maior parte das vezes, não tem que ser uma repetição exata das mesmas operações, pois pode haver pelos meio certos dados (variáveis) ou parâmetros que se vão alterando à medida que o ciclo vai decorrendo.

Exemplo de estruturas de repetição:

- *for*
- *while*

Enquanto numa estrutura do tipo “for” o número de vezes que vai ocorrer a repetição do ciclo é determinada à partida por uma variável de controlo que é incrementada ou decrementada à medida que o ciclo decorre. Na estrutura “while” o ciclo decorrerá um número indeterminado de vezes, dependendo da verificação ou não da condição de controlo - o que depende dos acontecimentos no decurso do próprio ciclo.



Proposta de atividades

1. Os Navarros decidiram fazer um Kartódromo para se divertirem quando não têm testes para fazer. Cada corrida é composta por 5 voltas. Para saber o tempo que cada piloto demora a fazer a prova é necessário registar os tempos de cada volta. A tua missão é criares o programa que permita ler os tempos à passagem na meta e no fim de 5 voltas mostre no ecrã da Box o tempo total despendido.
2. Faça um algoritmo para calcular um valor A elevado a um expoente B (A^B). Os valores A e B deverão ser lidos. Não usar a operação aritmética $A \wedge B$.
3. O sistema de aquecimento da escola verifica as temperaturas a cada hora de funcionamento. A direção precisa de saber qual a amplitude térmica para o período de aulas (das 9 às 17) para perceber que temperatura deve ajustar para as salas de aula. Como os Navarros gostam de programar de forma confortável vamos ajudar a direção da escola. Para isso deves desenvolver um programa que depois de lidas as temperaturas hora a hora possa indicar a temperatura mínima e máxima e correspondente amplitude térmica.
4. Uma transportadora área possui um avião que no porão consegue carregar 1000 Kg de carga. Em cada viagem a empresa cobra uma taxa de 20 € por cada mala que transporta. Como o peso da carga não pode exceder os 1000 kg é necessário saber no processo de Check In o peso de cada mala. Neste exercício deves preparar um programa que leia o peso das malas de forma sucessiva e quando o limite da carga for atingido deve indicar que se atingiu o limite permitido mostrando de seguida o valor apurado em taxas.
5. Aproximam-se as eleições para a associação de estudantes. O processo tradicional de escolha dos candidatos baseia-se no papelinho que se coloca na urna de voto. Este processo para além de moroso (sobretudo na contagem dos boletins de votos) está sujeito a erros de leitura. Este ano os Navarros vão preparar uma solução inovadora. A tua missão é criares um programa na consola do computador que peça sucessivamente a letra da lista em que o aluno quer votar. No final do período de votação (que será quando o presidente da mesa carregar na letra '0') o programa deve apresentar os resultados, ou seja o número total de votos que cada lista conseguiu obter.
6. A escola pretende saber qual o melhor aluno de cada turma. Para isso pretende contratar um programa que lendo a média de cada aluno possa indicar em cada turma qual é o número do melhor aluno. O programa deve perguntar quantos alunos tem a turma; depois deve ler a classificação de todos os alunos e no final mostrar qual o número do melhor aluno.

7. Construa o algoritmo do fatorial de um número, isto é, o produto de todos os inteiros desde 1 até ao número escolhido. Por exemplo, o fatorial de 3 é $1 \times 2 \times 3 = 6$, mas o fatorial de zero é 1. Use a estrutura “Para...”, mas não se esqueça de ter em atenção do pormenor do fatorial de zero ser 1.
8. Um número primo é um número natural com exatamente dois divisores, o 1 e ele próprio. Os números primos são importantes devido a diversas aplicações práticas que têm no mundo da computação. Elabore uma aplicação que determine se um número natural é primo ou não.
9. Imagina que é um biólogo que trabalha num grande laboratório. Durante o último mês tem acompanhado o crescimento de uma cultura da sua bactéria favorita, *Fortranicus Bacillus*. Você está particularmente interessado na forma como ela cresce em ambientes hostis. Hoje é o último dia da sua experiência. Com antecipação, retira o seu livro de registo e coloca-o em cima da bancada, mas o seu entusiasmo é tal que acaba por bater numa garrafa de ácido que derrama sobre a bancada, dissolvendo o seu trabalho enquanto você olha desesperado. Você tenta desesperadamente recuperar algumas estatísticas. Com quantas bactérias individuais começou a experiência? Nem se lembra há quantos dias decorre a mesma. Em desespero chama a sua Assistente. “Não, eu não me lembro com quantas bactérias começou a experiência”, diz ela. “Mas lembro-me que era um número ímpar. Ah, sim, o número de bactérias dobrou a cada dia”. Olha para a bancada, cheira o ácido e caminha de volta para sua mesa com um nariz enrugado. Embora tenha perdido as suas notas, você ainda pode contar o número total de bactérias que tem agora. Combinando isso com a informação da assistente, você deve escrever um programa para responder às duas perguntas iniciais. Ou seja, você deve calcular (i) o número de bactérias com que começou a experiência, e (ii) a duração da experiência.

Determinar o número de bactérias no início da experiência e a duração da experiência, sabendo o número total de bactérias no fim da experiência.
10. Já ouviste a expressão “Dinheiro faz Dinheiro”? E não é que é verdade. Os Bancos disponibilizam produtos de aforro que permitem rentabilizar o nosso dinheiro. Os Depósitos a prazo permitem capitalizar o nosso investimento, ou seja ao fim de cada ano juntam ao dinheiro depositado a taxa de juro contratada como bónus de permanência. Neste exercício vamos tentar fazer um simulador de investimento para depósitos a prazo. Assim mediante a introdução da quantia, nº anos e taxa de juro anual líquida (TANL) o programa deve indicar qual é o montante recebido no final de cada ano. Ex:

Dados Entrada

Quantia: 10000

Nº Anos: 3

TANB: 3%

Dados Saída:

1º Ano: 10300

2º Ano: 10609

3º Ano: 10927

Juros Ganhos: 927

11. Define-se paridade de um inteiro n como a soma dos seus bits em representação binária.

Como exemplo, o número $20 = 10100$ possui dois 1s na sua representação binária, e portanto ele possui paridade 2. A figura seguinte mostra um exemplo de conversão de decimal para binário.

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 2} \\ 0 \overline{) 10} \overline{) 2} \\ 0 \overline{) 5} \overline{) 2} \\ 1 \overline{) 2} \overline{) 2} \\ 0 \overline{) 1} \overline{) 2} \\ 1 \overline{) 0} \end{array} \quad 20 = 10100_2$$

Conversão de decimal para binário

Neste problema deverá calcular a paridade de um número inteiro dado pelo utilizador.

BOM TRABALHO! TU ÉS CAPAZ! CONSTRÓI O TEU CONHECIMENTO...

Os professores da disciplina,

Andreia Quintal | Carlos Almeida

