

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
Lista 3 - PD I - 2004/2

1. Um professor que trabalha em um colégio da cidade **Felicidade**, adotou o seguinte critério de avaliação do aluno em sua disciplina:
 - Se a soma das 4 notas obtidas nos bimestres for maior ou igual a 32, o aluno está aprovado sem prova final;
 - Se a soma das 4 notas obtidas nos bimestres for maior igual a 20 e menor que 32, o aluno faz prova final. Neste caso, o aluno precisa de uma nota mínima calculada pela fórmula $(100 - \text{soma das 4 provas})/10$ para ser aprovado;
 - se a somas das 4 notas obtidas nos bimestres for inferior a 20, o aluno está reprovado diretamente.

Faça um programa que leia as notas dos alunos e imprima sua situação: **aprovado**, **prova final** e a **nota que precisa para ser aprovado** ou **reprovado**. Construa uma função para calcular a soma das 4 notas, uma função para definir a situação do aluno (se aprovado direto, prova final ou reprovado direto) e outra para calcular a nota mínima que o aluno necessita para passar de ano. Considere o número de alunos uma constante N_{alunos} .

2. Considere uma sequência de números reais positivos, diferentes de zero fornecidos pelo teclado (defina um flag de saída). Faça um programa para imprimir a soma e a multiplicação do maior e menor valores encontrados nesta sequência. Construa um procedimento para calcular a soma e a multiplicação utilizando passagem de parâmetros por valor.
3. Faça um programa para calcular e imprimir as áreas de vários círculos cuja a lei de formação é:
 - primeiro raio = 10, lido pelo teclado;
 - segundo raio = $10/2$;
 - terceiro raio = $10/4\dots$;
 - e assim por diante até que a área calculada seja menor que 2.5.

Construa uma função para calcular a área.

4. Construa uma função que calcule o ponto médio M do segmento AB e considere o novo segmento MB (considere variáveis globais). Escreva um programa que utilize a função descrita para subdividir um segmento A^oB^o até que se determine um segmento $A^k B^k$ tal que $|B^k - A^k| \leq 10^{-4}$. Este programa deverá ter como dados de entrada os valores reais A^o e B^o e imprimir A^k e B^k .

5. Escreva uma função para transformar um ângulo dado em radiano para graus e retorne uma variável de controle que indique o quadrante do ângulo dado. Considere: $\pi = 3.1415927 \Rightarrow \pi$ radianos = 180 graus. Escreva um programa que leia vários ângulos ($0 \leq \text{ângulo} \leq 2\pi$) em radianos e utilizando a função acima, imprima o ângulo em graus e uma mensagem dizendo se é possível formar um triângulo com este ângulo. Exemplo:

- 1º quadrante \rightarrow possível;
- 2º quadrante \rightarrow possível;
- 3º quadrante \rightarrow impossível;
- 4º quadrante \rightarrow impossível;

6. Observe a seguinte propriedade que alguns número maiores que 1000 e menores que 9999 possuem:

$$\begin{array}{l} \text{número:} \quad abcd \\ (ab) + (cd) = (ef) \\ (ef)^2 = abcd \\ \text{exemplo:} \quad 3025 \\ 30+25 = 55 \\ 55^2 = 3025 \end{array}$$

Faça um programa que leia uma lista de números maiores ou iguais a 1000 e menores ou iguais a 9999 e imprima os números que satisfaçam esta propriedade. Utilize uma função para indicar se o número satisfaz ou não a propriedade.

7. Dada a série de Fibonacci $S = 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 \dots$ Escreva um programa para gerar essa série até o n -ésimo termo (n lido pelo teclado). Imprimir cada termo. Obs: inicialize seu programa com os 2 primeiros termos e utilize um procedimento para calcular os demais termos, recebendo os dois termos anteriores e retornando o novo termo.

8. Escreva um função para calcular o Máximo Divisor Comum entre 2 números inteiros x e y . Pode-se calcular o **MDC** observando-se as seguintes propriedades:

- $MCD(x, y) = MDC(x - y, y), x > y;$
- $MDC(x, y) = MDC(y, x);$
- $MDC(x, x) = x.$

Utilize a função acima para calcular o Máximo Divisor Comum entre 3 números **a**, **b** e **c**. Para isso, aplique a função $MDC(a,b) = \mathbf{p}$ e $MDC(b,c) = \mathbf{q}$. Se $p = q$, o Máximo Divisor Comum foi encontrado, senão, aplique $MDC(p,q) = \mathbf{r}$, sendo **r** o Máximo Divisor Comum entre **a**, **b** e **c**.

9. Faça um programa para ler **A** e **B**, construir um procedimento que receba como parâmetro um número entre **A** e **B** e imprima a sequência formada pelos múltiplos deste número (parâmetro) que sejam menores que $100 \times \mathbf{B}$.
10. Faça um programa para ordenar, em ordem crescente, 3 números. Imprimir os números após ordenação. Além disso, construa um procedimento para ordenar.
11. Faça um programa para ler pares de números inteiros positivos diferentes de zero até que se encontre um par que sejam primos entre si. Adapte a função do exercício de cálculo de MDC para verificar se 2 números inteiros positivos diferentes de zero são primos entre si.
12. Sejam S1 a sequência dos números de Fibonacci e S2 a sequência de números pares com primeiro termos igual a 2. Exibir os k primeiros termos de uma terceira sequência formada pelos valores obtidos pela soma dos termos correspondentes de S1 e S2 que são primos entre si. Leia k pelo teclado. Utilize a função do exercício anterior.

	S1:	1	1	2	3	5	5	8	...
Exemplo:	S2:	2	4	6	8	10	12	14	..
	S3:	3	5		11		17		k termos