



Lista de Exercícios 03b – Algoritmos – Repetição

65) Escreva um algoritmo em PORTUGOL que receba números e imprima o quadrado de cada número até entrar um número múltiplo de 6 que deverá ter seu quadrado também impresso.

```
algoritmo L3P065;  
var  
  inteiro: N;  
inicio  
  N <- 1; { N deve ser inicializado com qualquer valor que não seja multiplo de 6 }  
  enquanto ( N mod 6 <> 0 ) faça  
    leia(N);  
    imprima(N**2);  
  fim-enquanto  
fim  
  
program l3p065;  
var  
  N: integer;  
begin  
  N := 1; { N deve ser inicializado com qualquer valor que não seja multiplo de 6 }  
  while ( N mod 6 <> 0 ) do  
    begin  
      write('Digite um numero: ');  
      readLn(N);  
      writeLn(N*N);  
    end;  
end.  
  
N = 1; % N deve ser inicializado com qualquer valor que não seja multiplo de 6  
while ( mod(N,6) ~= 0 )  
  N = input('Digite um numero: ');  
  disp(N*N);  
end
```



- 70) Construa um algoritmo em PORTUGOL para encontrar o maior e o menor número de uma série de números positivos fornecidos pelo usuário através do teclado. Novamente, o dado finalizador é o número -1, e este não deve ser considerado.

```
algoritmo L3P070;  
var  
  real : VALOR, MENOR, MAIOR;  
início  
  leia(VALOR);  
  MENOR <- VALOR;  
  MAIOR <- VALOR;  
  enquanto ( VALOR <> -1 ) faça  
    leia(VALOR);  
    se ( VALOR > 0 ) então  
      se ( VALOR < MENOR ) então  
        MENOR <- VALOR;  
      senão-se ( VALOR > MAIOR ) então  
        MAIOR <- VALOR;  
    fim-se  
  fim-enquanto  
  imprima("O menor valor digitado é: ",MENOR);  
  imprima("O maior valor digitado é: ",MAIOR);  
fim
```

```
program l3p070;  
var  
  VALOR, MENOR, MAIOR: real;  
begin  
  write('Digite um valor: ');  
  readLn(VALOR);  
  MENOR := VALOR;  
  MAIOR := VALOR;  
  while ( VALOR <> -1 ) do  
    begin  
      write('Digite um valor: ');  
      readLn(VALOR);  
      if ( VALOR > 0 ) then  
        if ( VALOR < MENOR ) then  
          MENOR := VALOR  
        else if ( VALOR > MAIOR ) then  
          MAIOR := VALOR;  
      end;  
      writeLn('O menor valor digitado eh: ',MENOR);  
      writeLn('O maior valor digitado eh: ',MAIOR);  
    end.  
end.
```

```
VALOR = input('Digite um valor: ');  
MENOR = VALOR;  
MAIOR = VALOR;  
while ( VALOR ~= -1 )  
  VALOR = input('Digite um valor: ');  
  if ( VALOR > 0 )  
    if ( VALOR < MENOR )  
      MENOR = VALOR  
    elseif ( VALOR > MAIOR )  
      MAIOR = VALOR;  
  end  
end  
end  
fprintf(1,'O menor valor digitado eh: %f\n',MENOR);  
fprintf(1,'O maior valor digitado eh: %f\n',MAIOR);
```



75) Considere uma linha ferroviária entre São Paulo e Curitiba. Suponha que uma locomotiva (trem) A parte de São Paulo para Curitiba com velocidade de 30 m/s enquanto que uma outra locomotiva B parte de Curitiba para São Paulo no mesmo instante com velocidade de 40 m/s. Considere a distância entre São Paulo e Curitiba de 400 Km. Escreva um algoritmo em PORTUGOL que calcule iterativamente o tempo necessário para os maquinistas pararem as locomotivas antes que uma colisão aconteça. O algoritmo deve calcular também a distância que as locomotivas devem percorrer para que a colisão aconteça.

```
algoritmo L3P075;
var
  inteiro: T;
  real: A, B;
início
  A <- 0;
  B <- 400000;
  T <- 0;
  enquanto ( A < B ) faça
    A <- A + 30;
    B <- B - 40;
    T <- T + 1; { passaram-se um segundo }
  fim-enquanto
  imprima("São necessários ",T," segundos para a colisão");
  imprima("A locomotiva A deve percorrer: ",A," metros");
  imprima("Enquanto que a locomotiva B deve percorrer: ",400000-B," metros");
fim

program l3p075;
var
  T: integer;
  A, B: real;
begin
  A := 0;
  B := 400000;
  T := 0;
  while ( A < B ) do
    begin
      A := A + 30;
      B := B - 40;
      T := T + 1; { passaram-if um segundo }
    end;
  writeln('Sao necessarios ',T,' segundos para a colisao');
  writeln('A locomotiva A deve percorrer: ',A:1:0,' metros');
  writeln('Enquanto que a locomotiva B deve percorrer: ',400000-B:1:0,' metros');
end.

A = 0;
B = 400000;
T = 0;
while ( A < B )
  A = A + 30;
  B = B - 40;
  T = T + 1; % passaram-se um segundo
end
fprintf(1,'Sao necessarios %d segundos para a colisao\n',T);
fprintf(1,'A locomotiva A deve percorrer: %f metros\n',A);
fprintf(1,'Enquanto que a locomotiva B deve percorrer: %f metros\n',400000-B);
```



80) Criar um algoritmo em PORTUGOL que leia um conjunto de informações (nome, sexo, idade, peso e altura) dos atletas que participaram de uma olimpíada, e informar:

- O atleta do sexo masculino mais alto;
- A atleta do sexo feminino mais pesada;
- A média de idade dos atletas.

Deverão ser lidos dados dos atletas até que seja digitado o nome @ para um atleta.

```
algoritmo L3P080;
var
  real: PESO, ALTURA, ALTUMAS, PESOFEM, MEDIA;
  inteiro: IDADE, SOMA, CTMAS, CTFEM;
  literal: NOME;
  caractere: SEXO;
início
  CTMAS <- 0;
  CTFEM <- 0;
  SOMA <- 0;
  leia(NOME);
  enquanto ( NOME ≠ "@" ) faça
    leia(SEXO, PESO, ALTURA, IDADE)
    se ( SEXO = "M" ) então
      CTMAS <- CTMAS + 1;
      se ( ALTURA > ALTUMAS ) ou ( CTMAS = 1 ) então
        ALTUMAS <- ALTURA;
      fim-se
    fim-se
    se ( SEXO = "F" ) então
      CTFEM <- CTFEM + 1;
      se ( PESO > PESOFEM ) ou ( CTFEM = 1 ) então
        PESOFEM <- PESO;
      fim-se
    fim-se
    SOMA <- SOMA + IDADE;
    leia(NOME);
  fim-enquanto
  MEDIA <- SOMA / (CTMAS + CTFEM);
  imprima("A altura do mais alto atleta do sexo masculino é: ", ALTUMAS);
  imprima("O peso da atleta feminina mais pesada é: ", PESOFEM);
  imprima("A média de idade dos atletas é: ", MEDIA);
fim
```



```
program l3p080;
var
  PESO,ALTURA,ALTUMAS,PESOFEM, MEDIA: real;
  IDADE,SOMA,CTMAS,CTFEM: integer;
  NOME: string;
  SEXO: char;
begin
  CTMAS := 0;
  CTFEM := 0;
  SOMA := 0;
  write('Digite o nome: ');
  readLn(NOME);
  while ( NOME <> '@' ) do
  begin
    write('Sexo (M/F): ');
    readLn(SEXO);
    write('Peso: ');
    readLn(PESO);
    write('Altura: ');
    readLn(ALTURA);
    write('Idade: ');
    readLn(IDADE);
    if ( SEXO = 'M' ) or ( SEXO = 'm' ) then
    begin
      CTMAS := CTMAS + 1;
      if ( ALTURA > ALTUMAS ) or ( CTMAS = 1 ) then
        ALTUMAS := ALTURA;
    end;
    if ( SEXO = 'F' ) or ( SEXO = 'f' ) then
    begin
      CTFEM := CTFEM + 1;
      if ( PESO > PESOFEM ) or ( CTFEM = 1 ) then
        PESOFEM := PESO;
    end;
    SOMA := SOMA + IDADE;
    write('Digite o nome: ');
    readLn(NOME);
  end;
  writeLn('A altura do mais alto atleta do sexo masculino eh: ',ALTUMAS:4:2);
  writeLn('O peso da atleta feminina mais pesada eh: ',PESOFEM:5:2);
  if ( CTMAS + CTFEM <> 0 ) then begin
    MEDIA := SOMA / (CTMAS + CTFEM);
    writeLn('A media de idade dos atletas eh: ',MEDIA:3:2); end
  else
    writeLn('Nenhum atleta foi detectado!');
end.
```



```
CTMAS = 0;
CTFEM = 0;
SOMA = 0;
ALTUMAS = 0;
PESOFEM = 0;
NOME = input('Digite o nome: ','s');
while ( NOME ~= '@' )
    SEXO = input('Sexo (M/F): ','s');
    PESO = input('Peso: ');
    ALTURA = input('Altura: ');
    IDADE = input('Idade: ');
    if ( SEXO == 'M' ) | ( SEXO == 'm' )
        CTMAS = CTMAS + 1;
        if ( ALTURA > ALTUMAS ) | ( CTMAS == 1 )
            ALTUMAS = ALTURA;
        end
    end
    if ( SEXO == 'F' ) | ( SEXO == 'f' )
        CTFEM = CTFEM + 1;
        if ( PESO > PESOFEM ) | ( CTFEM == 1 )
            PESOFEM = PESO;
        end
    end
    SOMA = SOMA + IDADE;
    NOME = input('Digite o nome: ','s');
end
fprintf(1,'A altura do mais alto atleta do sexo masculino eh: %.2f\n',ALTUMAS);
fprintf(1,'O peso da atleta feminina mais pesada eh: %.2f\n',PESOFEM);
if ( CTMAS + CTFEM ~= 0 )
    MEDIA = SOMA / (CTMAS + CTFEM);
    fprintf(1,'A media de idade dos atletas eh: %.2f\n',MEDIA);
else
    disp('Nenhum atleta foi detectado!');
end
```



85) Criar um algoritmo em PORTUGOL que receba vários números inteiros e positivos e imprima a média dos números múltiplos de 3. A execução deve encerrar quando um número não positivo for lido.

```
algoritmo L3P085;
var
  inteiro: NUM, SOMA, C;
  real: MEDIA;
início
  C <- 0;
  SOMA <- 0;
  leia(NUM);
  enquanto ( NUM > 0 ) faça
    se ( NUM mod 3 = 0 ) então
      C <- C + 1;
      SOMA <- SOMA + NUM;
    fim-se
  leia(NUM);
fim-enquanto
se ( C = 0 ) então
  MEDIA <- SOMA / C;
  imprima("A média dos múltiplos de 3 digitados é: ",MEDIA);
senão
  imprima("Impossível calcular media!");
fim-se
fim

program l3p085;
var
  MEDIA: real;
  NUM, SOMA, C: integer;
begin
  C := 0;
  SOMA := 0;
  write('Digite um numero: ');
  readLn(NUM);
  while ( NUM > 0 ) do
  begin
    if ( NUM mod 3 = 0 ) then begin
      C := C + 1;
      SOMA := SOMA + NUM; end;
    write('Digite um numero: ');
    readLn(NUM);
  end;
  if ( C = 0 ) then begin
    MEDIA := SOMA / C;
    writeLn('A media dos multiplos de 3 digitados eh: ',MEDIA:5:4); end
  else
    writeLn('Impossível calcular media!');
end.

C = 0;
SOMA = 0;
NUM = input('Digite um numero: ');
while ( NUM > 0 )
  if ( mod(NUM,3) == 0 )
    C = C + 1;
    SOMA = SOMA + NUM;
  end
  NUM = input('Digite um numero: ');
end
if ( C = 0 )
  MEDIA = SOMA / C;
  fprintf(1,'A media dos multiplos de 3 digitados eh: %.4f\n',MEDIA);
else
  disp('Impossível calcular media!');
end
```



90) Escreva um algoritmo em PORTUGOL que receba vários números e verifique se eles são ou não quadrados perfeitos. O algoritmo termina a execução quando for digitado um número menor ou igual a 0. (Um número é quadrado perfeito quando tem um número inteiro como raiz quadrada.)

```
algoritmo L3P090;  
var  
  inteiro: NUM, C;  
início  
  leia(NUM);  
  enquanto ( NUM > 0 ) faça  
    C <- 1;  
    enquanto ( C * C <= NUM ) faça  
      se ( C * C = NUM ) então  
        imprima("O número digitado é quadrado perfeito!");  
      fim-se  
      C <- C + 1;  
    fim-enquanto  
    leia(NUM);  
  fim-enquanto  
fim
```

```
program l3p090;  
var  
  NUM, C: integer;  
begin  
  write('Digite um numero: ');  
  readLn(NUM);  
  while ( NUM > 0 ) do  
    begin  
      C := 1;  
      while ( C * C <= NUM ) do  
        begin  
          if ( C * C = NUM ) then  
            writeLn('O numero digitado eh quadrado perfeito!');  
          C := C + 1;  
        end;  
      write('Digite um numero: ');  
      readLn(NUM);  
    end;  
end.
```

```
NUM = input('Digite um numero: ');  
while ( NUM > 0 )  
  C = 1 ;  
  while ( C * C <= NUM )  
    if ( C * C == NUM )  
      disp('O numero digitado eh quadrado perfeito!');  
    end  
    C = C + 1;  
  end  
  NUM = input('Digite um numero: ');  
end
```



95) Em uma eleição presidencial, existem quatro candidatos. Os votos são informados através de código. Os dados utilizados para a escrutinagem obedecem à seguinte codificação:

- 1, 2, 3 e 4 = voto para os respectivos candidatos;
- 5 voto nulo;
- 6 voto em branco;

```
algoritmo L3P095;  
var  
  inteiro: VOTO, NTOT, NCAND1, NCAND2, NCAND3, NCAND4, NBRANCO, NNULO;  
  real: PERC;  
início  
  NTOT <- 0;  
  NCAND1 <- 0;  
  NCAND2 <- 0;  
  NCAND3 <- 0;  
  NCAND4 <- 0;  
  NBRANCO <- 0;  
  NNULO <- 0;  
  leia(VOTO);  
  enquanto ( VOTO >= 1 ) faça  
    NTOT <- NTOT + 1;  
    se (VOTO = 1) então  
      NCAND1 <- NCAND1 + 1;  
    senão-se (VOTO = 2) então  
      NCAND2 <- NCAND2 + 1;  
    senão-se (VOTO = 3) então  
      NCAND3 <- NCAND3 + 1;  
    senão-se (VOTO = 4) então  
      NCAND4 <- NCAND4 + 1;  
    senão-se (VOTO = 5) então  
      NNULO <- NNULO + 1;  
    senão-se (VOTO = 6) então  
      NBRANCO <- NBRANCO + 1;  
    senão  
      NNULO <- NNULO + 1; {voto inválido}  
    fim-se  
  leia(VOTO);  
fim-para  
  imprima("O total de votos para o candidato 1 é: ",NCAND1);  
  imprima("O total de votos para o candidato 2 é: ",NCAND2);  
  imprima("O total de votos para o candidato 3 é: ",NCAND3);  
  imprima("O total de votos para o candidato 4 é: ",NCAND4);  
  imprima("Número de votos em branco: ",NBRANCO);  
  imprima("Número de votos nulos: ",NNULO);  
  PERC <- (NBRANCO + NNULO) / NTOT;  
  imprima("Percentual de votos branco e nulos sobre o total é: ",PERC);  
fim
```



```
program l3p095;
var
  VOTO,NTOT,NCAND1,NCAND2,NCAND3,NCAND4,NBRANCO,NNULO: integer;
  PERC: real;
begin
  NTOT := 0;
  NCAND1 := 0;
  NCAND2 := 0;
  NCAND3 := 0;
  NCAND4 := 0;
  NBRANCO := 0;
  NNULO := 0;
  write('Voto: ');
  readLn(VOTO);
  while ( VOTO >= 1 ) do
  begin
    NTOT := NTOT + 1;
    if (VOTO = 1) then
      NCAND1 := NCAND1 + 1
    else if (VOTO = 2) then
      NCAND2 := NCAND2 + 1
    else if (VOTO = 3) then
      NCAND3 := NCAND3 + 1
    else if (VOTO = 4) then
      NCAND4 := NCAND4 + 1
    else if (VOTO = 5) then
      NNULO := NNULO + 1
    else if (VOTO = 6) then
      NBRANCO := NBRANCO + 1
    else
      NNULO := NNULO + 1; {voto inválido}
    write('Voto: ');
    readLn(VOTO);
  end;
  writeLn('O total de votos para o candidato 1 eh: ',NCAND1);
  writeLn('O total de votos para o candidato 2 eh: ',NCAND2);
  writeLn('O total de votos para o candidato 3 eh: ',NCAND3);
  writeLn('O total de votos para o candidato 4 eh: ',NCAND4);
  writeLn('Numero de votos em branco: ',NBRANCO);
  writeLn('Numero de votos nulos: ',NNULO);
  PERC := 100 * (NBRANCO + NNULO) / NTOT;
  writeLn('Percentual de votos branco e nulos sobre o total eh: ',PERC:6:2);
end.
```



```
NTOT = 0;
NCAND1 = 0;
NCAND2 = 0;
NCAND3 = 0;
NCAND4 = 0;
NBRANCO = 0;
NNULO = 0;
VOTO = input('Voto: ');
while ( VOTO >= 1 )
    NTOT = NTOT + 1;
    if (VOTO == 1)
        NCAND1 = NCAND1 + 1;
    elseif (VOTO == 2)
        NCAND2 = NCAND2 + 1;
    elseif (VOTO == 3)
        NCAND3 = NCAND3 + 1;
    elseif (VOTO == 4)
        NCAND4 = NCAND4 + 1;
    elseif (VOTO == 5)
        NNULO = NNULO + 1;
    elseif (VOTO == 6)
        NBRANCO = NBRANCO + 1;
    else
        NNULO = NNULO + 1; % voto inválido
    end
    VOTO = input('Voto: ');
end
fprintf(1,'O total de votos para o candidato 1 é: %d\n',NCAND1);
fprintf(1,'O total de votos para o candidato 2 é: %d\n',NCAND2);
fprintf(1,'O total de votos para o candidato 3 é: %d\n',NCAND3);
fprintf(1,'O total de votos para o candidato 4 é: %d\n',NCAND4);
fprintf(1,'Número de votos em branco: %d\n',NBRANCO);
fprintf(1,'Número de votos nulos: %d\n',NNULO);
PERC = 100 * (NBRANCO + NNULO) / NTOT;
fprintf(1,'Percentual de votos branco e nulos sobre o total é: %.2f\n',PERC);
```



100) Uma fábrica produz e vende vários produtos e para cada um deles tem-se o nome, quantidade produzida e quantidade vendida. Criar um algoritmo em PORTUGOL que imprima:

- Para cada produto, nome, quantidade no estoque e uma mensagem se o produto tiver menos de 50 itens no estoque;
- Nome e quantidade do produto com maior estoque;

```
algoritmo L3P100;  
var  
  inteiro: QTDPROD, QTDVEND, ESTOQUE, ESTOQUEMAIOR;  
  literal: NOME, NOMEMAIOR;  
inicio  
  ESTOQUEMAIOR <- 0;  
  leia(NOME);  
  enquanto ( NOME <> "@" ) faça  
    leia(QTDPROD, QTDVEND);  
    ESTOQUE <- QTDPROD - QTDVEND;  
    imprima("Nome: ", NOME);  
    imprima("Estoque: ", ESTOQUE);  
    se ( ESTOQUE < 50 ) então  
      imprima("Estoque em baixa");  
    fim-se  
    se (ESTOQUE > ESTOQUEMAIOR ) então  
      ESTOQUEMAIOR <- ESTOQUE;  
      NOMEMAIOR <- NOME;  
    fim-se  
    leia(NOME);  
  fim-enquanto  
  imprima("Produto: ", NOMEMAIOR, " com maior estoque: ", ESTOQUEMAIOR);  
fim
```

```
program l3p100;  
var  
  QTDPROD, QTDVEND, ESTOQUE, ESTOQUEMAIOR: integer;  
  NOME, NOMEMAIOR: string;  
begin  
  ESTOQUEMAIOR := 0;  
  write('Nome: ');  
  readLn(NOME);  
  while ( NOME <> '@' ) do  
    begin  
      write('Quantidade Produzida: ');  
      readLn(QTDPROD);  
      write('Quantidade Vendida: ');  
      readLn(QTDVEND);  
      ESTOQUE := QTDPROD - QTDVEND;  
      writeLn('Nome: ', NOME);  
      writeLn('Estoque: ', ESTOQUE);  
      if ( ESTOQUE < 50 ) then  
        writeLn('Estoque em baixa');  
      if (ESTOQUE > ESTOQUEMAIOR ) then begin  
        ESTOQUEMAIOR := ESTOQUE;  
        NOMEMAIOR := NOME; end;  
      write('Nome: ');  
      readLn(NOME);  
    end;  
  writeLn('Produto: ', NOMEMAIOR, ' com maior estoque: ', ESTOQUEMAIOR);  
end.
```



```
ESTOQUEMAIOR = 0;
NOME = input('Nome: ','s');
while ( NOME ~= '@' )
    QTDPROD = input('Quantidade Produzida: ');
    QTDVEND = input('Quantidade Vendida: ');
    ESTOQUE = QTDPROD - QTDVEND;
    fprintf(1,'Nome: %s\n',NOME);
    fprintf(1,'Estoque: %d\n',ESTOQUE);
    if ( ESTOQUE < 50 )
        disp('Estoque em baixa');
    end
    if (ESTOQUE > ESTOQUEMAIOR )
        ESTOQUEMAIOR = ESTOQUE;
        NOMEMAIOR = NOME;
    end
    NOME = input('Nome: ','s');
end
fprintf(1,'Produto: %s com maior estoque: %d\n',NOMEMAIOR,ESTOQUEMAIOR);
```