

1 Primeira questão (8 pontos)

Considere um triângulo de Pascal de altura n qualquer (a primeira linha está na altura zero).

1. Para exibir um triângulo de Pascal, com a forma correta, quantos espaços em branco devem ser colocados no início da linha na altura L , sabendo que a altura máxima é $\max L$?

$\max L - L + 1$;

2. Complete os procedimentos, do programa `Pascal_Triangle`, a seguir (3 linhas estão faltando em cada um):

getNextRow: calcula a próxima linha (`next_row`) do triângulo de Pascal, a partir do conteúdo da linha corrente (`curr_row`).

printRow: imprime a linha na altura **level**, cujos valores estão no array **arr**. O último nível do triângulo está dado no parâmetro **last_level**.

3. O que o procedimento `Pascal` imprime com a chamada `Pascal(arr1, arr2, 5)`?

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
```

4. Desenhe uma interface para o Lazarus que permita fornecer o último nível, exibir o somatório das linhas ou colunas e imprimir (ou desenhar) os elementos do triângulo de Pascal. Forneça os nomes de todos os componentes utilizados.

2 Segunda questão (2 pontos)

1. Qual a soma de qualquer linha do triângulo de pascal, em função da altura? 2^n
2. Expanda a expressão $(x + y)^5$, usando os coeficientes dados pelo triângulo de Pascal.
 $x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5$

```

Program Pascal_Triangle;

Type
    ArrayType = Array of longint;
Var
    level: integer;
    arr1, arr2: ArrayType;
procedure getNextRow ( curr_row: ArrayType; var next_row: ArrayType );
    var i: integer;
    begin
        next_row[0] := 1;
        for i := 1 to Length(curr_row) do
            next_row[i] := curr_row[i - 1] + curr_row[i];
        next_row[i] := 1;
    end;
procedure printRow (level: Integer; last_level:
                    Integer; arr: ArrayType );
    var i, j, n: integer;
    begin
        n := last_level - level + 1;
        for j := 0 to n do
            write(' ');
        for i := 0 to Length(arr) - 1 do begin
            write(arr[i]);
            write(' ');
        end;
        writeln();
    end;
procedure Pascal ( var curr_row: ArrayType; var next_row: ArrayType;
                  last_level: Integer );
    var i: Integer;
    begin
        curr_row[0] := 1;
        for i := 1 to last_level + 1 do begin
            SetLength(next_row, i + 1);
            printRow(i, last_level, curr_row);
            getNextRow (curr_row, next_row);
            curr_row := next_row;
        end
    end;
begin
    level := 5;
    Write ( 'Digite o ultimo nivel do triangulo de Pascal: ' );
    Read(level);
    Writeln();
    SetLength(arr1, 1); { comprimento do array dinamico arr1 = 1}
    Pascal ( arr1, arr2, level );
end.

```