

**a)**

```
void pascal(n) {
    unsigned int vetor[n][n];

    for(unsigned int linha = 0; linha < n; linha++) {
        for(unsigned int coluna = 0; coluna <= linha; coluna++) {
            if((coluna == 0) || (coluna == linha)) { // Caso seja a primeira ou última coluna
                vetor[linha][coluna] = 1;
                System.out.print(1);
                System.out.print(' ');
            }
            else {
                vetor[linha][coluna] = vetor[linha - 1][coluna - 1] + vetor[linha - 1][coluna];

                if(vetor[linha][coluna] != 0) { // Imprime o valor se for diferente de 0
                    System.out.print(vetor[linha][coluna]);
                    System.out.print(' ');
                }
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

**b)**

A questão mostra um algoritmo  $O(2^n)$ .

O algoritmo baseado em Programação Dinâmica possui complexidade  $O(n^2)$ .

**c)**

**Considerando  $n = 4$ .**

Para cada nova linha, com a coluna sempre iniciando no índice 0, sempre terá o número 1 no início de cada linha.

Para cada fim de linha, que seria a linha atual igual a coluna atual, o número 1 também será colocado, salvo a primeira linha, que possui apenas uma coluna. Sendo assim, a primeira e última coluna.

Caso a coluna não seja a primeira nem a última, então é feita a operação de soma entre o valor da linha e coluna anteriores, com o valor da linha anterior e coluna atual. A soma é salva na linha atual e coluna atual.

O número da coluna é limitada pelo número da linha. Então a iteração é interrompida quando o índice da coluna ultrapassa o índice da linha.

Lembrando que o primeiro índice é 0. Então os índices irão de 0 a  $n - 1$ . Nesse caso, os índices irão de 0 a 3.

Para linha = 0 e coluna = 0, o valor é 1 pois coluna = 0 e também coluna = linha.  
 $vetor[0][0] = 1$ .

Para linha = 1 e coluna = 0, o valor é 1 pois coluna = 0.  
 $vetor[1][0] = 1$ .

Para linha = 1 e coluna = 1, o valor é 1 pois coluna = linha.  
 $\text{vetor}[1][1] = 1.$

Para linha = 2 e coluna = 0, o valor é 1 pois coluna = 0.  
 $\text{vetor}[2][0] = 1.$

Para linha = 2 e coluna = 1, o valor é 2 pois  
 $\text{vetor}[\text{linha} - 1][\text{coluna} - 1] = \text{vetor}[2 - 1][1 - 1] = \text{vetor}[1][0] = \underline{1}$   
e  $\text{vetor}[\text{linha} - 1][\text{coluna}] = \text{vetor}[2 - 1][1] = \text{vetor}[1][1] = \underline{1}.$   
A soma de  $1 + 1 = 2.$   
 $\text{vetor}[2][1] = 2.$

Para linha = 2 e coluna = 2, o valor é 1 pois coluna = linha.  
 $\text{vetor}[2][2] = 1.$

Para linha = 3 e coluna = 0, o valor é 1 pois coluna = 0.  
 $\text{vetor}[3][0] = 1.$

Para linha = 3 e coluna = 1, o valor é 3 pois  
 $\text{vetor}[\text{linha} - 1][\text{coluna} - 1] = \text{vetor}[3 - 1][1 - 1] = \text{vetor}[2][0] = \underline{1}$   
e  $\text{vetor}[\text{linha} - 1][\text{coluna}] = \text{vetor}[3 - 1][1] = \text{vetor}[2][1] = \underline{2}.$   
A soma de  $1 + 2 = 3.$   
 $\text{vetor}[3][1] = 3.$

Para linha = 3 e coluna = 2, o valor é 2 pois  
 $\text{vetor}[\text{linha} - 1][\text{coluna} - 1] = \text{vetor}[3 - 1][2 - 1] = \text{vetor}[2][1] = \underline{2}$   
e  $\text{vetor}[\text{linha} - 1][\text{coluna}] = \text{vetor}[3 - 1][2] = \text{vetor}[2][2] = \underline{1}.$   
A soma de  $2 + 1 = 3.$   
 $\text{vetor}[3][2] = 3.$

Para linha = 3 e coluna = 3, o valor é 1 pois coluna = linha.  
 $\text{vetor}[3][3] = 1.$