

Τρίγωνο Pascal

Τρίγωνο **Pascal** λέγεται ένα τρίγωνο με φυσικούς αριθμούς στο οποίο α) η n -οστή σειρά έχει n αριθμούς β) ο πρώτος και ο τελευταίος αριθμός κάθε γραμμής ισούται με 1 και γ) για τους υπόλοιπους αριθμούς ισχύει πως ο αριθμός x ισούται με το άθροισμα του αμέσως ανωτέρου του αριθμού y (στην ίδια στήλη αλλά στην προηγούμενη γραμμή) και του προηγούμενου του y στην ίδια γραμμή (προηγούμενη στήλη, προηγούμενη γραμμή του y). Για παράδειγμα:

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1 κ.ο.κ.
```


Τρίγωνο Pascal

(i)

```
PROGRAM PASCAL1 () {
  int i,j,n=7 ; int a[n][n];
  FOR (i,0 TO n-1)
  FOR (j, 0 TO n-1)
    if (i==j) a[i][j]=1;
    else if (j==0) a[i][j]=1;
    else if (i<j) a[i][j]=0;
    else if (i>j) a[i][j]=a[i-1][j-1]+a[i-
                                                                1][j];
  FOR (j, 0 TO n-1)
    WRITE (a[n-1][j], ' ');
  WRITELN ();
}
```


Τρίγωνο Pascal

(ii)

```
PROGRAM Pascal2 () {  
  int i,k=1,j;  
  int n=READ_INT ();  
  int a[n]; a[0]=1;  
  while (k<n){  
    a[k]=1;  
    FOR (i,k-1 DOWNTO 1)  
      a[i]=a[i]+a[i-1];  
    k=k+1;  
  }  
  FOR (j, 0 TO n-1)  
    WRITE (a[j], ' ');  
  WRITELN ();  
}
```


Τρίγωνο Pascal

(iii)

```
PROGRAM Pascal3() {
  int a[10];
  int i,n;
  n = READ_INT();
  a[0] = 1;
  WRITE(1," ");
  FOR(i, 1 TO n) {
    a[i] = a[i-1]*(n-i+1)/i;
    WRITE(a[i]," ");
  }
  WRITELN();
}
```


Υπολογισμός αθροίσματος $\sum_{i=1}^n i^i$ έως n

```
FUNC int  athr(int ar){
    int pro;
    if (ar==0) pro=0;
    else pro=athr(ar-1)+pow(ar, ar);
    return pro;
}
PROGRAM athroisma(){
    int x,arithmos;
    arithmos=READ_INT();
    x=athr(arithmos);
    WRITELN(x);
}
```


Άθροισμα ψηφίων ενός αριθμού

```
FUNC int pshfia(int ar) {
    int res;
    if (ar<10) res=ar;
    else res=ar%10+pshfia(ar/10);
    return res;
}

PROGRAM athpsh() {
    int arithmos,result;
    arithmos=READ_INT();
    result=pshfia(arithmos);
    WRITELN(result);
}
```


Συνδυασμοί n ανά m

```
FUNC int ypol(int n,int m) {
if (m==0) return 1;
else return (n*ypol((n-1),(m-1)))/m;
}
PROGRAM syndyasmoi() {
    int n,m,res;
    n=READ_INT();
    m=READ_INT();
    res=ypol(n,m);
    WRITELN(res);
}
```


Πύργοι Hanoi

```
PROC HANOI (int n, char frompeg, char
           auxpeg, char topeg) {
  if (n==1)
    WRITELN ("MOVE DISK", n, "from peg ",
            frompeg, "to peg", topeg);
  else{
    HANOI (n-1, frompeg, topeg, auxpeg);
    WRITELN ("MOVE DISK", n, "from peg ",
            frompeg, "to peg", topeg);
    HANOI (n-1, auxpeg, frompeg, topeg);}
}
PROGRAM HANOITOWERS () {
  int n=READ_INT ();
  HANOI (n, 'a', 'b', 'c');
}
```


Πύργοι Hanoi

```
PROC HANOI (int n, char frompeg,
            char auxpeg, char topeg){
  if (n==1)
    WRITELN ("MOVE DISK", n, "from peg"
            , frompeg, "to peg", topeg);
  else{
    HANOI (n-1, frompeg, topeg,
           auxpeg);
    WRITELN ("MOVE DISK", n, "from peg"
            , frompeg, "to peg", topeg);
    HANOI (n-1, auxpeg, frompeg,
           topeg); }
}
PROGRAM HANOITOWERS () {
  int n=4;
  HANOI (n, 'a', 'b', 'c');
}
```

Έξοδος στην οθόνη

```
Move disk 1 from peg a to peg b
Move disk 2 from peg a to peg c
Move disk 1 from peg b to peg c
Move disk 3 from peg a to peg b
Move disk 1 from peg c to peg a
Move disk 2 from peg c to peg b
Move disk 1 from peg a to peg b
Move disk 4 from peg a to peg c
Move disk 1 from peg b to peg c
Move disk 2 from peg b to peg a
Move disk 1 from peg c to peg a
Move disk 3 from peg b to peg c
Move disk 1 from peg a to peg b
Move disk 2 from peg a to peg c
Move disk 1 from peg b to peg c
```