

Recursividad

1. Ejecute el programa **Dev-C++**.
2. En el menú **Archivo** seleccione la opción **Nuevo** y a continuación **Archivo Fuente**.
3. Vamos a crear un programa en el que se calcula la potencia de un número entero mediante una llamada a un método recursivo, en este método se verifica si se cumple la condición base, que en este caso es:

$$X^0 = 1$$

4. En caso contrario se aplica la siguiente fórmula en la que vuelve a llamar recursivamente al mismo método pero para una potencia una unidad menor:

$$X^p = X * X^{(p-1)}$$

5. En el nuevo documento transcriba el código del siguiente programa:

```
#include<iostream>
using namespace std;

int potencia(int valor, int p) {
    int res;
    if (p==0) res=1;
    else res=valor*potencia(valor, p-1);
    cout <<res<<endl;
    return res;
}

int main(void) {
    int valor, p, res;
    cout<<endl<<"Elevar un Numero a una potencia de forma recursiva."<<endl;
    cout<<endl<<"Introduce el Numero: ";
    cin>>valor;
    cout<<endl<<"Introduce la potencia: ";
    cin>>p;
    res=potencia(valor, p);
    cout<<endl<<"El resultado es: "<<res<<endl;
    system("PAUSE()");
}
```

6. Guarde su programa con el nombre de **ejercicio 9A**, compílelo, ejecútelo y pruebe que funcione correctamente, calculando las siguientes potencias: $2^{20} = 1048576$, $4^6 = 4096$ y $45^0 = 1$.
7. A continuación se pide que programe una función recursiva para el cálculo del máximo común divisor de dos números naturales, de acuerdo con el siguiente algoritmo:

```

función MCD (a, b son naturales) devuelve natural res
var res natural
si a = b entonces res := a
si no
    si a > b entonces res := MCD(a - b, b)
    si no res := MCD(a, b - a)
fin si
fin si
devuelve res

```

8. El programa principal es esencialmente el mismo que en el ejemplo anterior, solamente se leen los valores **a** y **b**, se llama a la función MCD y se imprime el resultado.
9. Guarde este programa con el nombre de **ejercicio 9B** compílelo, ejecútelo y pruebe que funcione correctamente.
10. Compruebe que el MCD de 396 y 528 es 132.
11. Y verifique que el MCD de dos números primos relativos como: 244 y 105 es 1.
12. Ahora se pide que escriba un programa para obtener la suma (de forma recursiva) de los elementos de un arreglo, utilice la siguiente función llamada suma, que recibe como parámetros un arreglo **a** de enteros y un entero **n** que es el tamaño actual del arreglo:

```

int sumar(int a[],int n) {
    int res;
    if (n==0) res=a[0];
    else {
        res = a[n]+sumar(a, n-1);
    }
    cout <<"la suma parcial es: "<<res<<endl;
    return res;
}

```

13. Guárdelo con el nombre de **ejercicio 9C** y pruébelo con el siguiente arreglo:

5	6	8	10	22	11	2	1	9
---	---	---	----	----	----	---	---	---

14. Compruebe que su suma es **74**.
15. Finalmente escriba un programa al que le asignará el nombre de **ejercicio 9D** para obtener **recursivamente** el valor máximo de los elementos contenidos en un arreglo.
16. Pruebe su programa con el mismo arreglo y verifique que el máximo es **22**.
17. Fin de la Práctica.