

Problema 3

Enunciado

Para tomar temperaturas y presiones atmosféricas se utilizan globos climatológicos que están llenos de helio (menos denso que el aire). Según este helio sea más o menos denso por efecto de la temperatura, el globo bajará o subirá de altura. Por el día, el globo sube debido al calentamiento del gas (menor densidad), por la noche baja. El comportamiento (ficticio) de la altura del globo en las primeras 48 horas desde el lanzamiento viene dado por (t viene expresado en horas y no puede ser negativo ni pasar de 48):

$$Alt(t) = -0,13 \times t^4 + 12 \times t^3 - 378 \times t^2 + 4100 \times t + 219.55$$

La velocidad de subida o bajada (ficticia) viene dada por:

$$Vel(t) = -0.48 \times t^2 + 456 \times t - 45$$

Se trata de hacer un programa en ANSI C que dé al usuario, de acuerdo a que haya pedido altura o velocidad (char), y como parámetros de entrada, el tiempo inicio, el de final (enteros) y el incremento en horas (entero); los resultados previstos (altura o velocidad con formato doble), sabiendo que el tiempo no puede ser inferior a cero ni superior a 48 horas.

Especificaciones

Deberás usar para el menú que pide velocidad o altura la sentencia **switch** con caracteres. Para la comprobación de datos de tiempo (tendrán formato entero) la sentencia **if** con ayuda de **scanf** y un bucle **do-while** en caso de error. Para el cálculo pedido los resultados se darán en formato de doble flotante y se realizarán con un bucle **for**. Además deberá usar la librería matemática.

Realización

Antes de codificar deberás:

1. Tener claro el problema a resolver.
2. Saber cuáles van a ser las entradas del programa y sus salidas.
3. Resolver el problema a mano con ejemplos cortos.
4. Desarrollar un algoritmo (pseudocódigo) para resolver el problema. El pseudocódigo es describir con palabras normales lo que realiza el programa (como una receta). Ese pseudocódigo debe estar como comentario inicial del programa.
5. Deberás codificar el algoritmo en ANSI C con su explicación inicial en comentarios. Estos comentarios pueden contener:
 - a. El nombre del autor.
 - b. La fecha de creación y de revisión
 - c. La versión y los cambios realizados.
 - d. Las entradas y salidas.
 - e. El pseudocódigo y los objetivos del programa.
 - f. En general todo lo que se crea oportuno. Nunca ser cicatero con las explicaciones, ten en cuenta que dentro de unos meses ni el propio autor se puede acordar de lo que ha hecho y que un programa se escribe una vez pero lee docenas de veces.
6. Verificar que el resultado del programa es el del ejemplo corto hecho a mano.

Solución

```
/*
|          \| \| \| \| \|          \|          \|          \|          \|          \|
| $$$$$$ \| $$ \| \| \| \| \| \| $$$$$$ \|          \|          \|          \|
| $$ \| $$ \| $$$ \| \| \| \| \| $$$ \| $$ \| $$
| $$ \| $$ \| $$$ \| \| \| \| \| $$$ \| $$ \| $$
| $$$$$$ \| $$$ \| $$$ \| $$$ \| $$$ \| $$$ \| $$$ \|
| $$ \| $$ \| $$ \| \| \| \| \| $$ \| $$ \| $$
| $$ \| $$ \| $$ \| \| \| \| \| $$ \| $$ \| $$
\$$ \| \$$ \| \$$ \| \| \| \| \| \$$ \| \$$ \| \$$
(C) Rafael Menendez de Ll. Rozas
Version 1.0
Entrada: tiempos inicial y final, paso
Salidas: Velocidad o Altura del globo
Algoritmo: Mel O'invento
Fecha: 10/10/18
Contacto: +34 123456789
Dir.: c/ El bit loco n. 33
*/
```

Se trata de usar en un problema de ingeniería todas las sentencias de control de C por motivos docentes

```
*/
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h> // se debe compilar con -lm

int main()
{
    int inicial, incremento, final, tiempo, control;
    double velocidad, altura;
    char op;

    do
    {
        // puts pone un mensaje en pantalla con retorno
        puts("Introduce el valor inicial y final en horas y el paso");
        control=scanf("%d %d %d", &inicial, &final, &incremento);
    } while (control !=3 || inicial<0 || inicial>48 || final>48 ||
            final<inicial || incremento < 0);
    // se podrian poner muchas condiciones en la anterior

    do
    {
        /* Al pasar de lectura de numeros a lectura de caracteres debemos borrar
        lo que haya en el bufer de entrada para evitar lecturas falsas
        puedes probar a comentar el vaciado del buffer para darte cuenta de
        lo que lee
        */
        puts("Introduce la operacion a realizar (v) o (a)");
        // op=getchar(); /* recoge todo lo de scanf */
        // fflush(stdin); /* esto tampoco va en linux */
        // scanf("%c", &op); /* le pasa lo mismo que a getchar*/
        /* solucion manual */
        while(getchar() != '\n'); // vaciara el buffer
        op=getchar(); // ya se hace la lectura correcta
    } while (op!='a'&&op!='v');
    // otra forma de permanencia distinta de la anterior
}
*/
```

```

/* calculo */
switch(op)
{
switch(op)
{

case 'a':
for(tiempo=inicial;tiempo<=final;tiempo+= incremento)
{
altura = -0.12L * powf(tiempo,4.0L) + 12.0 *powf(tiempo,3.0L)
-378.0L * tiempo * tiempo + 4100.0L * tiempo + 219.55L;
printf("Tiempo: %5d  Altura: %8.2f\n", tiempo, altura);
}
break;
case 'v':
for(tiempo=inicial;tiempo<=final;tiempo+= incremento)
{
velocidad = -0.48L * powf(tiempo,3.0L) + 36.0L * tiempo *
tiempo + -760.0L * tiempo + 4100.0L;
printf("Tiempo: %5d  Velocidad: %8.2f\n", tiempo, velocidad);
}
break;
default: puts("esto no puede ocurrir");
} // fin de switch
} // fin de main

```