**Proyecto integrador**

**Integrantes:** Santiago Peñafiel y Sebastián Monroy

**Problema a trabajar**

Dada el peso, la altura y el sexo, de unos estudiantes. Determinar la cantidad de vitaminas que deben consumir estos estudiantes, en base al siguiente criterio: Si son varones, y su estatura es mayor a 1.60, y su peso es mayor o igual a 150 lb, su dosis, serán: 20% de la estatura y 80% de su peso. De lo contrario, la dosis será la siguiente: 30% de la estatura y 70% de su peso. Si son mujeres, y su estatura es mayor de a 1.50 m y su peso es mayor o igual a 130 lb, su dosis será: 25% de la estatura y 75% de su peso. De lo contrario, la dosis será: 35% de la estatura y 65% de su peso. La dosis debe ser expresada en gramos. La cantidad de vitaminas solo es aplicable a personas mayores de 18 años. Además, se solicita el proceso se repita tantas veces como el usuario desee. Es decir, debemos hacer un proceso repetitivo.

**Variables**

***De entrada***

Como podemos apreciar, las variables de entrada son el género del estudiante, su edad, peso y altura. Trabajando con estas variables, sí y solo sí el estudiante es mayor de edad, caso contrario la dosis no aplicará en ese caso en particular.

***Procesos***

Habiendo confirmado la mayoría de edad, se procede a dividir el caso en masculino y femenino, esto debido a que tienen tratamiento de datos diferenciados por el ejercicio.

Teniendo los datos de altura y de peso del estudiante en caso de ser hombre se divide en dos casos: el primero para la altura mayor a 1.6 metros y peso mayor o igual a 150 libras, y el segundo que no cumple con alguno de los dos requisitos. Para el primer caso, su dosis en gramos es equivalente al resultado de la suma de 20% de su altura más 80% de su peso. Para el segundo caso la dosis en gramos será el 30% de la altura más el 70% de su peso.

En un caso femenino también existe una disyunción entre dos casos: el primero para aquellos casos que su estatura supere los 1.5 metros y su peso iguale o supere las 130 libras y el segundo caso para quienes no cumplan alguno de estos dos requisitos. Para obtener la dosis en el primer caso se debe sumar el 25% de su estatura más el 75% de su peso. Y en el segundo de los casos se trabaja con el 35% de la estatura y el 65% del peso del estudiante.

***De salida***

La variable de salida es la dosis previamente calculada. Esto teniendo en cuenta que anteriormente se haya indicado por algún medio la mayoría de edad del estudiante a analizar, en caso de no ser así simplemente la salida sería un mensaje indicando que el estudiante no es candidato a este tipo de dosis de vitaminas.

**Posibles soluciones**

***Solución 1***

**Pseudocódigo**

Algoritmo vitaminas

definir altura, peso Como Real;

definir sexo, edad como cadena;

definir estudiantes como entero;

imprimir "Ingrese el numero de estudiantes";

leer estudiantes;

Mientras estudiantes<=0 Hacer

imprimir "Ingrese una cantidad valida";

leer estudiantes;

FinMientras

Dimension vita[estudiantes];

para i<-0 Hasta estudiantes-1 con paso 1 Hacer

Imprimir "¿El estudiante ", i+1 ," tiene mas de 18 anios? s/n";

leer edad;

Mientras (edad<>'s' y edad<>'n')

Imprimir "Ingrese una respuesta valida";

leer edad;

FinMientras

si edad=='s'

Imprimir "Si el estudiante ", i+1 ," es varon ingrese M, si es mujer ingrese F";

leer sexo;

sexo<-Mayusculas(sexo);

Mientras (sexo<>'M' y sexo<>'F')

Imprimir "Ingrese un sexo valido";

leer sexo;

sexo<-Mayusculas(sexo);

FinMientras

Imprimir "Ingrese la altura del estudiante ", i+1, " en metros";

leer altura;

Mientras (altura<=1 o altura>2.5) Hacer

Imprimir "Ingrese una cantidad valida";

leer altura;

FinMientras

imprimir "Ingrese el peso del estudiante ", i+1, " en libras";

leer peso;

Mientras (peso <=60 o peso>400) Hacer

Imprimir "Ingrese una cantidad valida";

leer peso;

FinMientras

si sexo=='M' Entonces

si (altura>1.6 y peso>=150) Entonces

vita[i]<-altura\*0.2+peso\*0.8;

SiNo

vita[i]<-altura\*0.3+peso\*0.7;

FinSi

SiNo

si (altura>1.5 y peso>=130) Entonces

vita[i]<-altura\*0.25+peso\*0.75;

SiNo

vita[i]<-altura\*0.35+peso\*0.65;

FinSi

FinSi

sino

Imprimir "La dosis solo es aplicable para mayores de edad";

vita[i]<-0;

FinSi

FinPara

Para i<-0 Hasta estudiantes-1 Con Paso 1 Hacer

si (vita[i]<>0) Entonces

Imprimir "La dosis de vitaminas para el estudiante ", i+1, " es de ", vita[i], " gramos";

SiNo

Imprimir "El estudiante ", i+1, " es menor de edad, la dosis no aplica";

FinSi

FinPara

FinAlgoritmo

**Diagrama de flujo**

**\*/POR AGREGAR/\***

**Código realizado en lenguaje C**

/\*Dada el peso, la altura y el sexo, de unos estudiantes. Determinar la cantidad de vitaminas que

deben consumir estos estudiantes, en base al siguiente criterio: Si son varones, y su estatura es

mayor a 1.60, y su peso es mayor o igual a 150 lb, su dosis, serán: 20% de la estatura y 80% de

su peso. De lo contrario, la dosis será la siguiente: 30% de la estatura y 70% de su peso. Si son

mujeres, y su estatura es mayor de a 1.50 m y su peso es mayor o igual a 130 lb, su dosis será:

25% de la estatura y 75% de su peso. De lo contrario, la dosis será: 35% de la estatura y 65% de

su peso. La dosis debe ser expresada en gramos. La cantidad de vitaminas solo es aplicable a

personas mayores de 18 años.

Además, se solicita el proceso se repita tantas veces como el usuario desee. Es decir, debemos

hacer un proceso repetitivo.\*/

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <ctype.h>

#include <string.h>

int main ()

{

float altura, peso;

char sexo [1], edad [1];

int estudiantes, i;

printf("Ingrese el numero de estudiantes\n");

scanf("%i",&estudiantes);

while (estudiantes<=0){

printf ("Ingrese una cantidad valida\n");

scanf("%i",&estudiantes);

}

float vita[estudiantes];

for ( i = 0; i < estudiantes; i++)

{

printf("%cEl estudiante %i tiene mas de 18 anios? s/n\n",168, i+1);

scanf("%s",edad);

while (((strcmp(edad, "s"))!= 0)&&(((strcmp(edad, "n"))!=0))){

printf("Ingrese una respuesta valida \n");

scanf("%s",edad);

}

if (strcmp(edad, "s")==0){

printf("Si el estudiante %i es varon ingrese \"M\", si es mujer ingrese \"F\"\n", i+1);

scanf("%s",sexo);

sexo[0]=toupper(sexo[0]);

while (((strcmp(sexo, "M"))!= 0)&&(((strcmp(sexo, "F"))!=0))){

printf("Ingrese un sexo valido \n");

scanf("%s",sexo);

sexo[0]=toupper(sexo[0]);

}

printf("Ingrese la altura del estudiante %i en metros\n", i+1);

scanf("%f",&altura);

while (altura<=1 || altura>2.5){

printf ("Ingrese una cantidad valida\n");

scanf("%f",&altura);

}

printf("Ingrese el peso del estudiante %i en libras\n", i+1);

scanf("%f",&peso);

while (peso<=60 || peso>400){

printf ("Ingrese una cantidad valida\n");

scanf("%f",&peso);

}

if ((strcmp(sexo, "M"))==0){

if(altura>1.6 && peso>=150){

vita[i]=altura\*0.2+peso\*0.8;

} else {

vita[i]=altura\*0.3+peso\*0.7;

}

}else{

if(altura>1.5 && peso>=130){

vita[i]=altura\*0.25+peso\*0.75;

}else{

vita[i]=altura\*0.35+peso\*0.65;

}

}

}else{

printf("La dosis solo es aplicable para mayores de edad\n");

vita[i]=0;

}

}

for ( i = 0; i < estudiantes; i++){

if (vita[i]!=0){

printf("La dosis de vitaminas para el estudiante %i es de %0.2f gramos\n", i+1, vita[i]);

}else{

printf("El estudiante %i es menor de edad, la dosis no aplica\n", i+1);

}

}

getch();

return 0;

}

***Solución 2***

**Pseudocódigo**

Algoritmo vitaminas

Definir i, s, varon, edad Como Entero;

Definir estatura, peso, a, b, total Como Real;

Escribir "Escriba 1 para empezar, 0 para finalizar";

Leer i;

si i<>0 Entonces

Repetir

s=0;

Mostrar "Escriba 1 si el paciente es varon, cualquier otro número si es mujer";

Leer s;

Mostrar "Escriba la estatura del paciente en metros";

Leer estatura;

Mientras estatura<1 o estatura>2.2 Hacer

Mostrar "Escriba una estatura válida";

Leer estatura;

Fin Mientras

Mostrar "Escriba el peso en lb del estudiante";

Leer peso;

Mientras peso<=50 o peso>300 Hacer

Mostrar "Escriba un peso valido";

Leer peso;

Fin Mientras

Mostrar "Escriba la edad del estudiante";

Leer edad;

Mientras edad<=0 o edad>60 Hacer

Mostrar "Escriba una edad valida";

Leer edad;

Fin Mientras

Si edad>=18

Si s==1

Si estatura>1.6 y peso>=150

a=estatura\*0.2;

b=peso\*0.8;

SiNo

a=estatura\*0.3;

b=peso\*0.7;

FinSi

SiNo

Si estatura>1.5 y peso>=130

a=estatura\*0.25;

b=peso\*0.75;

SiNo

a=estatura\*0.35;

b=peso\*0.65;

FinSi

FinSi

total=a+b;

Mostrar "La dosis recetada es de ",total;

SiNo

Mostrar "La dosis no aplica para personas menores a 18 años de edad";

FinSi

Mostrar "Escriba 1 para continuar, 0 para finalizar";

Leer i;

Mientras que i<>0

FinSi

Mostrar "Fin";

FinAlgoritmo

**Diagrama de flujo**

**Diagrama

Descripción generada automáticamente**

**Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente**

**Código realizado en lenguaje C**

/\*Dada el peso, la altura y el sexo, de unos estudiantes. Determinar la cantidad de vitaminas que

deben consumir estos estudiantes, en base al siguiente criterio: Si son varones, y su estatura es

mayor a 1.60, y su peso es mayor o igual a 150 lb, su dosis, serán: 20% de la estatura y 80% de

su peso. De lo contrario, la dosis será la siguiente: 30% de la estatura y 70% de su peso. Si son

mujeres, y su estatura es mayor de a 1.50 m y su peso es mayor o igual a 130 lb, su dosis será:

25% de la estatura y 75% de su peso. De lo contrario, la dosis será: 35% de la estatura y 65% de

su peso. La dosis debe ser expresada en gramos. La cantidad de vitaminas solo es aplicable a

personas mayores de 18 años.

Además, se solicita el proceso se repita tantas veces como el usuario desee. Es decir, debemos

hacer un proceso repetitivo.\*/

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

int main()

{

int i, s, varon, edad;

float estatura, peso, a, b, total;

printf("Escriba 1 para empezar, 0 para finalizar\n");

scanf("%i",&i);

if (i!=0)

{

do

{

s=0;

printf("Escriba 1 si el paciente es varon, cualquier otro numero si es mujer\n");

scanf("%i",&s);

printf("Escriba la estatura del estudiante en metros\n");

scanf ("%f",&estatura);

while (estatura<1 || estatura>2.2)

{

printf("Escriba una estatura valida\n");

scanf ("%f",&estatura);

}

printf("Escriba el peso en lb del estudiante\n");

scanf("%f",&peso);

while (peso<=50 || peso>300)

{

printf("Escriba un peso valido\n");

scanf("%f",&peso);

}

printf("Escriba la edad del estudiante\n");

scanf("%i",&edad);

while (edad<=0 || edad>60)

{

printf("Escriba una edad valida\n");

scanf("%i",&edad);

}

if (edad>=18)

{

if (s==1)

{

if (estatura>1.6 && peso>=150)

{

a=estatura\*0.2;

b=peso\*0.8;

}

else

{

a=estatura\*0.3;

b=peso\*0.7;

}

}

else

{

if (estatura>1.5 && peso>=130)

{

a=estatura\*0.25;

b=peso\*0.75;

}

else

{

a=estatura\*0.35;

b=peso\*0.65;

}

}

total=a+b;

printf("La dosis recetada es de %.2fgr\n",total);

}

else

{

printf("La dosis no aplica para personas menores a 18 años de edad\n");

}

printf("Escriba 1 para continuar, 0 para finalizar\n");

scanf("%i",&i);

} while (i!=0);

}

printf("Fin");

getch();

return 0;

}

**Análisis de las soluciones**

***Solución 1***

**Manejo de variables**

Presenta un total de 7 variables, 2 de tipo carácter, 2 de tipo entero, 2 de tipo real y un arreglo de tipo real de dimensión que se asigna según el número de estudiantes. Todas las variables se usan de manera que tengan una funcionalidad única y necesaria en alguna parte del código.

**Tamaño del código y espacio ocupado por su archivo ejecutable**

El código presenta una longitud de 83 líneas. Y su archivo ejecutable correspondiente ocupa un espacio de memoria de 174kb en total.

**Validaciones**

Esta solución siempre valida que los datos ingresados estén dentro de un rango esperado para que el programa no devuelva respuestas inesperadas para el usuario y la dosis de vitaminas siempre corresponda datos verosímiles.

**Optimización del procesador**

En el caso de optimización para el procesador tenemos que en el caso que se indique que es estudiante es menor de edad desde el principio, el programa evita asignaciones de variables y cálculos innecesarios que pueden afectar al tiempo de ejecución del programa y tampoco ocupar mucho el procesador.

**Presentación de los resultados**

Este programa presenta los resultados de forma breve y resumida al terminar de ingresar los datos necesario de todos los estudiantes a analizar. Lo que no puede parecer relevante hasta que se necesiten ingresar datos de muchas personas de una sola vez y tener una lista de los resultados de forma sintetizada podría ahorrar tiempo al usuario encargado de recopilar la información posteriormente.

***Solución 2***

**Manejo de variables**Presenta un total de 9 variables, 4 de tipo entero, y 5 de tipo real. Sin ningún arreglo.

**Tamaño del código y espacio ocupado por su archivo ejecutable.**

El código presenta una longitud de 87 líneas. Y su archivo ejecutable correspondiente ocupa un espacio de memoria de 43kb en total.

**Validación**

Esta solución valida todos los datos para que el rango no sea irreal.

**Optimización del procesador**

El programa tiene una optimización común, los datos no validan si el estudiante es menor de edad.

**Presentación de resultados**

Los resultados se presentan de una persona a la vez, y el programa es un bucle donde se puede escoger volver a ingresar los datos de un nuevo estudiante, o se da la opción a finalizar el programa.

**Comparación de soluciones**

La solución 1 emplea menos variables y las emplea más eficientemente, usando arreglos y variables de tipo carácter, a diferencia de la solución 2 que usa 9 variables y no usa arreglos ni variables de tipo carácter.

También la solución 1 ocupa menos longitud, aunque la diferencia no es mucha, ya que la solución 2 usa 4 líneas más.

Tanto el código 1 y 2 validan los datos ingresados.

La solución 1 optimiza más el resultado, ya que desde un principio pide la edad del estudiante para que no atraviese cálculos innecesarios, a diferencia de el 2 que lo pide al terminar de ingresar los datos, y en caso de ser menor de edad, estos habrían sido ingresados innecesariamente.

La solución 1 presenta los datos resultantes de forma mejor organizada que el ejercicio 1, ya que puedes acumular los datos de varios estudiantes a la vez y obtener todas las salidas en conjunto y ordenadas al final, a diferencia de la solución 2 que solo ingresas y obtienes los resultados de 1 estudiante a la vez.