

**Parcial II Término 2005-2006. Diciembre 06, 2005**

**Tema 3** (30 puntos). Un atleta se ha propuesto recorrer una misma ruta durante un año, corriendo 7 días a la semana, para así saber su promedio de tiempo por cada semana, por cada mes y por todo el año. Suponga que todos los meses son de 30 días. Los datos que se proporcionan son 360 valores reales en minutos, indicando el tiempo del recorrido de cada día.

Elabore el algoritmo que proporcione al atleta la información que desea conocer.

|               |       |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |     |     |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| <b>DIA</b>    | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15  | ... |
| <b>TIEMPO</b> | 40.5  | 39.8 | 41.3 | 38.8 | 40.1 | 39.4 | 41.2 | 41.1  | 40.9 | 39.8 | 42.1 | 40.3 | 38.7 | 38.4 | ... | ... |
| <b>SEMANA</b> | 40.15 |      |      |      |      |      |      | 40.18 |      |      |      |      |      |      | ... |     |
| <b>MES</b>    | 39.8  |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |     |     |

Rubrica: Ingreso de tiempos (5 puntos), Promedio anual (5 puntos). Promedio mensual (10 puntos). Promedio semanal (10 puntos)

**Propuesta de Solución:**

Ingresar todos los tiempos en un arreglo de **n** elementos. Empezar con el promedio anual, acumular todos los tiempos y dividirlos para **n**.

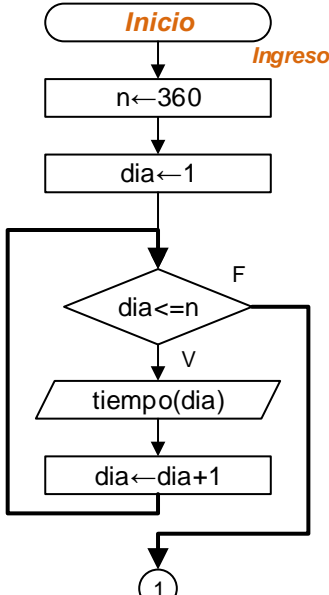
Para el promedio mensual, desarrollar el algoritmo para el primer mes (día 1 al 30), luego revisar la relación que existe entre el primer día del mes y el número del mes, revisar también para el último día del mes.

Determinar la relación también para los días de la semana y el número de la semana, comparar resultados.

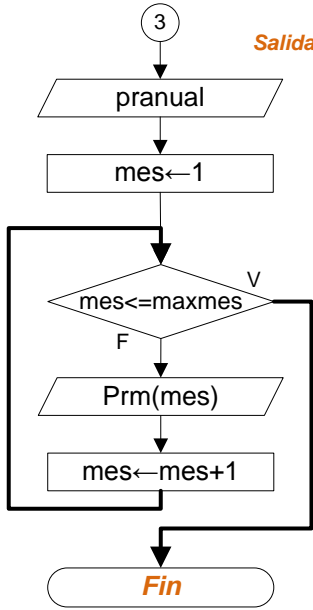
**Tarea:** completar el algoritmo, pues la solución propuesta no desarrolla el promedio semanal

| Mes | Primer día del mes | Último día del mes |
|-----|--------------------|--------------------|
| 1   | 1                  | 30                 |
| 2   | 31                 | 60                 |
| 3   | 61                 | 90                 |
| 4   | ...                | ...                |

En el caso de Python, es necesario declarar el vector, al menos con valores de 0. Como la primera posición del arreglo es 0 y no existe el día 0, se aumentará el tamaño del vector en 1, a fin de usar el indicador de día de forma más natural. Se requiere importar la librería numpy, para trabajar con los arreglos.

| Descripción   | DIAGRAMA DE FLUJO  | Python  |
|---|--|---|
| Inicio<br><br>Total de días a registrar (360?)<br><br>Primer día<br><br>Mientras días sea menor que n<br>Ingrese el tiempo cronometrado para ese día<br>Siguiente día<br>Repita | <p>Nota: se supone que se ingresan los 360 valores</p>  | <pre># ICM00794-Fund. de Computación - FCNM-ESPOL # Parcial II Término 2005 # Tema 3. Promedio Atleta # Propuesta de solución. edelros@espol.edu.ec # Tarea: realizar promedio por semana  import numpy as np  n=int(input('¿días a cronometrar?: ')) # Inicia tabla de tiempos tiempo=np.zeros((n+1),dtype=int)  dia=1  while (dia&lt;=n):      print('tiempo[' + str(dia) + ']: ')      tiempo[dia]=float(input(""))      dia=dia+1</pre> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Inicializa suma de tiempos</p> <p>Primer día</p> <p><b>Mientras</b> días sea menor a los días ingresados</p> <p>Suma tiempos de cada día</p> <p>Siguiente día</p> <p><b>Repita</b></p> <p>Calcula promedio</p>  | <p style="text-align: center;">① <i>Procedimiento Promedio Anual</i></p> <pre> graph TD     Start((1)) --&gt; S0[s ← 0]     S0 --&gt; Dia1[día ← 1]     Dia1 --&gt; Cond1{día ≤ n}     Cond1 -- V --&gt; Suma[s ← s + tiempo(día)]     Suma --&gt; Dia2[día ← día + 1]     Dia2 --&gt; Cond1     Cond1 -- F --&gt; Prom[pranual ← s/n]     Prom --&gt; End((2))         </pre>  | <p>#Procedimiento<br/># Promedio anual<br/>s=0</p> <p>dia=1</p> <p><b>while</b> (dia&lt;=n):</p> <p>s=s+tiempo[dia]</p> <p>dia=dia+1</p> <p>pranual=s/n</p>   |
| <p>Primer mes</p> <p>Calcula el número de meses con datos.</p> <p>Mientras mes sea menor que 12</p> <p>Inicializa suma de tiempos</p> <p>Calcula primer día del mes</p> <p>Mientras días sea menor que el fin de mes</p> <p>Repita</p> <p>Promedio mensual</p> <p>Siguiente mes</p> <p>Hasta el último mes del año</p> | <p style="text-align: center;">② <i>Procedimiento Promedio Mensual</i></p> <pre> graph TD     Start((2)) --&gt; Mes1[mes ← 1]     Mes1 --&gt; Maxmes["maxmes ← fix(n/30)"]     Maxmes --&gt; Cond2{mes ≤ maxmes}     Cond2 -- V --&gt; S0[s ← 0]     S0 --&gt; Dia["día ← 1 + 30 * (mes - 1)"]     Dia --&gt; Cond3{día ≤ (30 * mes)}     Cond3 -- V --&gt; Suma[s ← s + tiempo(día)]     Suma --&gt; Dia2[día ← día + 1]     Dia2 --&gt; Cond3     Cond3 -- F --&gt; Prom["prm(mes) ← s/30"]     Prom --&gt; Mes2[mes ← mes + 1]     Mes2 --&gt; Cond2     Cond2 -- F --&gt; End((3))         </pre> | <p>#promedio mensual<br/>mes=1</p> <p>maxmes=int(n/30)</p> <p><b>while</b> (mes&lt;=maxmes):</p> <p>s=0</p> <p>dia=1+30*(mes-1)</p> <p><b>while</b> (dia&lt;=(30*mes)):</p> <p>s=s+tiempo[dia]</p> <p>dia=dia+1</p> <p>prm[mes]=s/30</p> <p>mes=mes+1</p> |
| <p>Tarea: Completar el algoritmo para promedios por semana</p>   |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Bloque de salida</p> <p>Muestra promedio anual</p> <p>Muestra promedio mensual guardado en el arreglo.</p> |  | <pre>#salida print('Promedio anual: ') print(pranual)  print('Promedio mensual: ') mes=1  if maxmes==0:     print('Meses completos: 0')  while (mes&lt;=maxmes):      print(prm[mes])      mes=mes+1  # Se modificó el algoritmo para probar con n de pocos días.</pre> |
|---|---|---|

**Ejecución del algoritmo: prmatleta.py**

|  |  |
|--|--|
| <pre>&gt;&gt;&gt; ¿días a cronometrar?: 5 Tiempo[1]:1 Tiempo[2]:2 Tiempo[3]:3 Tiempo[4]:4 Tiempo[5]:5 Promedio anual: 3 Promedio mensual: Meses completos: 0</pre> | <pre>&gt;&gt;&gt; ¿días a cronometrar?: 5 Tiempo[1]:5 tiempo[2]:4 tiempo[3]:3 tiempo[4]:2 tiempo[5]:1 Promedio anual: 3 Promedio mensual: Meses completos: 0</pre> |
|--|--|

La ejecución del algoritmo no requiere ingresar 360 datos. Se puede usar solo 30 o múltiplos para fines didácticos.