

Segundo Examen de Programación

Curso 2014-2015

Fórmula del Éxito

NOTA: Si usted está leyendo este documento sin haber extraído el compactado que descargó del sitio, ciérrelo ahora, extraiga todos los archivos en el escritorio, y siga trabajando desde ahí. Es un error común trabajar en la solución dentro del compactado, lo cual provoca que los cambios **no se guarden**. Si usted comete este error y entrega una solución vacía, no tendrá oportunidad de reclamar.

Durante el período de exámenes los estudiantes siempre se encuentran con la disyuntiva del tiempo y la mejor forma de utilizarlo. El problema consiste en que usted tiene un tiempo de T horas para dedicarle al estudio de N asignaturas, y quiere saber cuál es la mejor forma de distribuir el tiempo disponible para estudiar las asignaturas de modo de sacar el mejor promedio posible final de todos los exámenes.

Cada asignatura puede tener evaluación de 5, 4, 3 o suspender el examen. Cada asignatura tiene asociado 3 valores de tiempo; el primero indica el tiempo mínimo que hay que dedicarle a dicha asignatura para obtener 3; el segundo sería el tiempo como mínimo a dedicarle para obtener 4 y por último el tiempo para obtener 5.

Retomando el núcleo del problema pues quedaría de la siguiente forma, dado que usted tiene un tiempo T de horas de estudio, una cantidad N de asignaturas en donde en cada una de ellas se le brindan los tiempos T_3 , T_4 , T_5 horas para obtener 3, 4, 5 en la asignatura respectivamente, usted debe devolver el promedio máximo (redondeado a dos cifras significativas después de la coma) que puede obtener al final del período de exámenes.

Para una distribución de tiempos y asignatura como la de la tabla a continuación y suponiendo que dispone de 46 horas para dedicar al estudio, el mejor promedio que puede obtener es de 4.33 resultado de distribuir 13 horas a Botánica sacando 3, 17 horas a Bioquímica sacando 5 y 15 horas a Anatomía para sacar 5 con lo cual ha usado 45 horas del total que tenía disponible de 46.

	Botánica	Bioquímica	Anatomía
Calificación de 3	13 horas	15 horas	12 horas
Calificación de 4	16 horas	16 horas	14 horas
Calificación de 5	19 horas	17 horas	15 horas

Tabla 1

Note que pueden haber varias opciones con las que se obtenga un mismo mayor promedio como resultado, recuerde entonces que lo importante en el problema es que el promedio sea el mayor posible y no la selección concreta de asignaturas y notas. Lo que interesa en su respuesta es el valor de ese mayor promedio

Por ejemplo para un tiempo $T = 47$ horas y la Tabla 1 mostrada anteriormente con la distribución de tiempo por asignatura con cualquiera de las siguientes elecciones se puede obtener el mismo resultado de 4.33 de promedio:

- 3 puntos en Botánica, 5 puntos en Bioquímica, 5 puntos en Anatomía.
- 4 puntos en Botánica, 4 puntos en Bioquímica, 5 puntos en Anatomía.
- 4 puntos en Botánica, 5 puntos en Bioquímica, 4 puntos en Anatomía.

Nota: Hay que garantizar que se aprueben todas las asignaturas. Si con el tiempo disponible no se puede garantizar al menos aprobar todas las asignaturas la respuesta que se debe retornar entonces es -1. Usted puede llegar a pensar que puede darse el caso en el que, no dedicándole tiempo a una asignatura en absoluto para estudiar ya que la misma ocupa demasiado tiempo solo para obtener 3 puntos, puede sacar mejor provecho en las demás y tener un mejor resultado, **PERO ESTO NO ES POSIBLE** porque debe garantizar el aprobado en todas las asignaturas. El siguiente ejemplo muestra dicho problema:

	Botánica	Bioquímica	Anatomía
Calificación de 3	27 horas	21 horas	21 horas
Calificación de 4	34 horas	24 horas	27 horas
Calificación de 5	40 horas	30 horas	33 horas

Tabla 2

Para la Tabla 2 y un tiempo de estudio de 69 horas usted puede elegir estudiar solo para Bioquímica y Anatomía obteniendo la máxima calificación en ambas lo que daría como promedio 4 ya que obtuvo 2 en Botánica e incluso le sobrarían 6 horas de estudio, pero esta elección repetimos es totalmente errónea por lo que el promedio máximo que usted puede obtener dada dicha distribución es 3 puntos (3 puntos en Botánica, 3 puntos en Bioquímica y 3 puntos en Anatomía).

El Problema

Usted debe implementar el método `FormulaDelExito` que devuelve el máximo promedio posible (redondeado a dos cifras significativas después de la coma) que puede obtener dada la distribución de horas por asignaturas y el tiempo total del que dispone para estudiar, dichos datos pasados como parámetros al método. Recuerde que las filas (primer índice) nos indican la cantidad de horas a dedicar según la calificación a la que se aspira, y las columnas (segundo índice) nos indican las asignaturas

```
/// <summary>
/// Promedio máximo que puede obtener dada la distribución
/// de tiempo correspondiente
/// </summary>
/// <param name="tiempos">Distribución de tiempo por asignaturas necesarias
/// para obtener cada una de las calificaciones</param>
/// <param name="tiempo">El tiempo total del que dispone para el estudio</param>
/// <returns>El promedio máximo que se puede obtener</returns>
public static double FormulaDelExito(int[,] tiempos, int tiempo)
{
    // Borre esta línea e implemente su código aquí
    throw new NotImplementedException();
}
```

Aclaraciones

1. Se garantiza que el `array tiempos` siempre tiene tres filas (para las tres posibles calificaciones) y cualquier cantidad de columnas según la cantidad de asignaturas (pero al menos tiene una columna).

2. Se garantiza que el parámetro `tiempo` siempre va a ser mayor que `0`.
3. También se garantiza que por cada columna `k` que representa a una asignatura `tiempos[0, k] < tiempos [1, k] < tiempos[2, k]`, ya que como es natural el tiempo a dedicarle es mayor si se quiere obtener una calificación mayor