

Examen
Septiembre
10 de Septiembre 2013

Informática
Año 2012/2013
Facultad de CC.
Matemáticas

▷ 1. Raíz y logaritmo digitales

Consideremos el siguiente procedimiento:

Dado un número n , sumamos sus cifras. Si esta suma tiene una cifra, entonces paramos; y si no, repetimos el proceso con el número obtenido de dicha suma, hasta dar con un número de una cifra.

Llamaremos *raíz digital* de n al número obtenido a partir de n por el proceso anterior. Llamaremos *logaritmo digital* de n al número de veces que tenemos que repetir el proceso para obtener un número de una cifra.

Suma de cifras (1 puntos) Escribe una función que dado un número natural n devuelva la suma de sus cifras.

Implementación recursiva (1.5 puntos) Escribe funciones recursivas para calcular la raíz digital y el logaritmo digital de un número.

Implementación iterativa (1.5 puntos) Escribe funciones iterativas para calcular la raíz digital y el logaritmo digital de un número.

▷ 2. Un sistema electoral utópico

En el sistema electoral de Dusitania, los ciudadanos pueden distribuir su voto entre varios candidatos, reflejando así sus preferencias con gran precisión, tal como expresa el lema “Un hombre, cien votos”, característico de aquel pequeño país. Además, pueden emitirse votos de castigo (negativos).

De ahí que, para votar, los dusitanos rellenen una *lista*, repartiendo en sus componentes (correspondientes a los cinco candidatos de siempre: C_A , C_E , C_I , C_O , C_U) un máximo de cien puntos, ya sean positivos o negativos (cuenta su valor absoluto). El modelo de tarjeta que se entrega es el siguiente:

Número: ...	Edad: ...
Puntos:	C_A C_E C_I C_O C_U
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Número es un entero identificativo, propio de cada persona; *Edad* es la edad del votante y en *Puntos* se recoge la puntuación de cada candidato. Para controlar el peligro de votar más de una vez, existe un *censo* con los números identificativos de los ciudadanos con capacidad de voto.

Por otra parte, si bien todos los votos cuentan, no lo hacen por igual, sino de un modo proporcional a la edad de sus votantes, por lo cual resulta necesario este dato a la hora de recotar un voto en el marcador; hay que multiplicar la puntuación a cada candidato por la edad del que emite el voto.

Votos (1 puntos)

Define una clase `voto` para representar cada uno de los votos emitidos por los electores. Aparte del constructor con los parámetros adecuados, debe tener un método `es_valido` que nos indique si los puntos asignados a los diferentes candidatos cumplen con las normas del sistema electoral y el votante tenga la edad mínima para votar (18 años).

Censo (1 puntos)

Define una clase `censo` para representar la lista de votantes con un método `esta(num_votante)` que nos informe de si el votante con número `num_votante` está en el censo.

Escrutinio (2 puntos)

Define una clase `escrutinio` para procesar los resultados de las elecciones, llevando la cuenta de los puntos obtenidos por cada candidato y de los electores que ya han votado. La clase cumplirá con las siguientes condiciones:

1. El constructor tendrá un parámetro `lista_votantes` de tipo `censo`. El objeto recién construido no ha procesado todavía ningún voto.
2. Debe tener un método `ha_votado(num)`, que nos diga si el elector con número `num` ha emitido su voto.
3. Debe tener un método `procesa_voto(v)` en donde `v` es un objeto de la clase `voto`. Si el voto `v` es válido, su emisor está en el censo y no ha emitido otro voto anteriormente procesará el voto actualizando los puntos de cada candidato. Además señalará que el emisor del voto ya ha emitido un voto.

Recuento (2 puntos) Escribe un subprograma que desarrolle el proceso del escrutinio. El subprograma tendrá como parámetros un `censo` y una lista de votos y devolverá una lista con las puntuaciones obtenidas por cada candidato.