

Tarea 5 Problemas conceptuales

Iván David Valderrama Corredor
Ingeniería de Sistemas y Ciencias de la Computación
Pontificia Universidad Javeriana, Cali

12 de abril de 2019

Índice

1. Problemas conceptuales	2
1.1. Famous alphametic[A.Levitin: Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. 3rd Edition, 2012.]	2
Referencias	5

1. Problemas conceptuales

1.1. Famous alphametic[A.Levitin: Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. 3rd Edition, 2012.]

Un rompecabezas en el que los dígitos de una expresión matemática correcta, como una suma, se reemplazan por letras, se denomina criptaritmo. Si, además, las palabras del rompecabezas tienen sentido, se dice que son analfaméticas. El alfamético más conocido, Henry E. Dudeney (1857–1930), publicó el alfamético más conocido:

```
— S E N D
+ M O R E
—————
M O N E Y
```

Se suponen dos condiciones: primero, la correspondencia entre las letras y los dígitos decimales es de uno a uno, es decir, cada letra representa solo un dígito y las diferentes letras representan dígitos diferentes. Segundo, el dígito cero no aparece como el dígito más a la izquierda en ninguno de los números. Para resolver un medio alfamético se debe encontrar qué dígito representa cada letra. Tenga en cuenta que la singularidad de una solución no puede asumirse y debe ser verificada por el solucionador.

- (a) Especifique el problema dado y diseñe un algoritmo para resolver criptaritmos mediante una búsqueda exhaustiva. Supongamos que un criptaritmo dado es una suma de dos palabras.
- (b) Resuelva el rompecabezas de Dudeney de la forma en que se esperaba resolver cuando se publicó por primera vez en 1924.

Respuesta

a)

Especificación del problema:

Entrada: 3 cadenas de texto, Las cuales son St1(0..n-1)Primer cadena a sumar, St2(0..n-1)Segunda cadena a sumar y RSt(0..n) Cadena resultante de la suma

Salida: Un diccionario con las llaves de los caracteres de las cadenas y valores enteros de cada respectivo caracter.

1) Se crea un diccionario L

2) Se compara la longitud de St1 y RSt, si son distintos sabemos que el primer caracter de RSt es un carri y por lo tanto su valor es de 1, por lo de a medida de que recorramos, se obvia esta posicion en RSt y se añade el caracter con valor de 1 al diccionario.

3) Se recorren las cadenas de izquierda de derecha de manera concecutiva y se añaden al diccionario con valores del 0 al 9 para las cadenas St1 y St2, la primera fila analizada salta el valor 0. Para la cadena RSt se añade la suma de los valores St1 y St2 de la misma fila. A medida de que se avanza por filas se compara si el caracter ya tiene un valor en el diccionario, de ser asi, se compara si el valor es igual al del diccionario.

$$\begin{array}{r} - |S| \text{ E N D} \\ + |M| \text{ O R E} \\ \hline \end{array}$$

M |O| N E Y
1

4) Si se logran verificar todos los caracteres de izquierda a derecha de arriba a bajo. Se retorna el diccionario con todos los caracteres y sus respectivos valores. En caso contrario se prueban con los valores +1, $9+1=0$ y si la primera fila tiene valores que sean $= 0$, se suma una unidad hasta que no exista un valor 0 en la primera fila.

b)
$$\begin{array}{r} - \text{S E N D} \\ + \text{M O R E} \\ \hline \end{array}$$

M O N E Y

Iniciamos dando el valor a M de 1, debido a que m recibe 1 del carri.

Por lo que tenemos lo siguiente:

$$\begin{array}{r} - \text{S E N D} \\ + 1 \text{ O R E} \\ \hline \end{array}$$

1 O N E Y

Siguiendo este orden de ideas, podemos decir que S tendria el valor de 9 o 8 dependiendo si hay o no carri y por lo tanto O tendia el valor de 0 o 1.

Si S fuera 8, implicaria que O seria igual a 0 y E igual a 9. Lo que es contradictorio pues N daria como resultado 0 y ya sabiamos que O era igual a 0

Por lo tanto S es igual a 9 y O es 0.

$$\begin{array}{r} - 9 \text{ E N D} \\ + 1 \text{ O R E} \end{array}$$

1 0 N E Y

$E+0+1=N$ sabemos que $E+1=N$ debido a que si no tuviera carri, $E=N$ y eso no podria ser.

En la siguiente fila tenemos $N+R=E+10$, es $+10$ debido a que sabemos que en la fila anterior existe un carri.

$$N+R=E+10$$

$$(E+1)+R=E+10$$

$R=9$, pero nos genera una contradiccion.

si empleamos el carri:

$$N+R+1=E+10$$

$R=8$, por lo que tenemos $N+8+1=E+10$.

$N+9=E+10$, con los numeros que nos quedan sabemos que $N=6$ y $E=5$ cumplen la igualdad.

$$\text{---}9\ 5\ 6\ D$$

$$+ 1\ 0\ 8\ 5$$

1 0 6 5 Y

Por ultimo, podemos hallar facilmente que los numeros que cumplen la siguiente igualdad $D+6=Y$ son $D=7$ y $Y=2$, teniendo en cuenta que la fila anterior llevaba carri.

Dando el siguiente resultado:

$$\text{---}9\ 5\ 6\ 7$$

$$+ 1\ 0\ 8\ 5$$

1 0 6 5 2

[1]

Referencias

- [1] Matemelga, *SendMoreMoney*.
<https://docs.google.com/file/d/0B4I7c-bUZjVdYi03YVRoWDlSTTg/view?pli=1>