



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Divide y Vencerás

ALGORÍTMICA

Lukas Häring García 2º D

Tabla de contenidos

Suma hasta un número	2
0.1 Eficiencia	3
Especificaciones	4

Suma hasta un número

Se trata de un ejercicio de obtener un sub-conjunto cuya suma de los elementos sumen el número que buscamos, la definición matemática es la siguiente.

Sea $\mathbf{S} = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ y \mathbf{M} como el sumando total.

Definimos el conjunto \mathbf{K} como aquél formado por todos los subconjuntos tal que sus elementos sumen \mathbf{M}

$$K = \left\{ \{b_1, b_2, \dots, b_k\} \subseteq S \mid \sum_{i=1}^k b_i = M \right\}$$

Ahora bien, pueden ocurrir dos casos:

1. No tenga solución el problema, es decir $K = \emptyset$.
Entonces devolvemos aquel subconjunto que supone el elemento minimal al problema.

$$G = \left\{ \exists G_1 \forall G_2 \subseteq \mathcal{P}(S) \mid G_1 \neq G_2 \wedge \left(\left| M - \sum_{x \in G_1} x \right| < \left| M - \sum_{y \in G_2} y \right| \right) \right\}$$

\mathcal{P} es denotado como el "conjunto potencia" de un conjunto.

2. Si tiene solución, es decir $|K| \geq 1$, devolvemos aquel subconjunto de K que nuestro algoritmo encontró primero, puede o no ser con operadores mínimos.

0.1 Eficiencia

Para cada elemento en el conjunto de los números S , le asignamos "sí" o "no" si queremos que se sume o no, esto equivale a multiplicar por 1 o 0 (respectivamente), denotemos c_k para el elemento $a_k \in S$.

c_1	c_2	c_3	...	c_{n-2}	c_{n-1}	c_n
-------	-------	-------	-----	-----------	-----------	-------

Definimos $f: S \rightarrow \mathbb{B}_2$, una asignación a cada elemento de S un único elemento de $\mathbb{B}_2 = \{0, 1\}$, esta por tanto, es una aplicación inyectiva, cuyo número de aplicaciones es $|\mathbb{B}_2|^{|S|} = 2^{|S|}$, por lo que el algoritmo usado será **exponencial** de la forma $O(2^n)$, donde $n = |S|$.

Especificaciones

1. Windows 10.0.14393
2. Procesador Intel(R) Core(TM) i7-7800X CPU @ 3.50GHz, 3504 Mhz
3. 6 procesadores principales.
4. 12 procesadores lógicos.
5. Memoria física instalada (RAM) 8,00 GB x 2
6. Compilador MinGW.