

Taller 2: Juego de Adivinanzas

Juan José Gómez María Andrea Méndez

20 de febrero de 2024

Resumen

En este documento se presenta la escritura formal del problema «Juego de adivinanzas» junto con algunos algoritmos de solución.

1. Análisis del problema

El juego de «adivinar un número» consiste de dos jugadores: el humano que piensa en un número natural y la otra (La máquina) que intenta adivinarlo dando algunas posibles respuestas a partir de un conjunto de n números; luego el humano indica para cada número, si es mayor, menor o igual.

2. Diseño del problema

El análisis anterior nos permite diseñar el problema, definir las entradas y salidas de un posible algoritmo de solución que aún no ha sido definido.

1. Entradas: $S = \langle x_i \in \mathbb{N} \rangle$ Una secuencia del conjunto de los números naturales.
 $op = \text{caracter } (>, <, =)$.
2. Salidas: $x =$ un número natural dentro de los valores establecidos en el conjunto \mathbb{N} .

3. Algoritmo de solución

Algorithm 1 Algoritmo para adivinar un número usando dividir y vencer.

Require: $S = \langle x_i \in \mathbb{N} \rangle$.

Require: b : Índice inferior de la lista.

Require: e : Índice superior de la lista.

```
1: adivinarDividirYVencer $S, b, e$ 
2: if  $b > e$  then
3:   return  $S[b]$ 
4: else
5:    $q \leftarrow (b + e) \div 2$ 
6:   Preguntar al jugador: ¿Tu número es mayor ( $>$ ), menor ( $<$ ) o igual ( $=$ )
     a  $S[q]$ ?
7:    $respuesta \leftarrow$  Leer la respuesta del jugador
8:   if  $respuesta == ">"$  then
9:     return adivinarDividirYVencer $S, q + 1, e$ 
10:  else if  $respuesta == "<"$  then
11:    return adivinarDividirYVencer $S, b, q - 1$ 
12:  else if  $respuesta == "="$  then
13:    return  $S[q]$ 
14:  end if
15: end if
```

3.1. Invariante

En cada una de las iteraciones del algoritmo, el número a adivinar siempre se encuentra en el rango de la lista definido por los límites b y e .

3.2. Análisis de complejidad

Por inspección de código el algoritmo es $\Theta(n)$