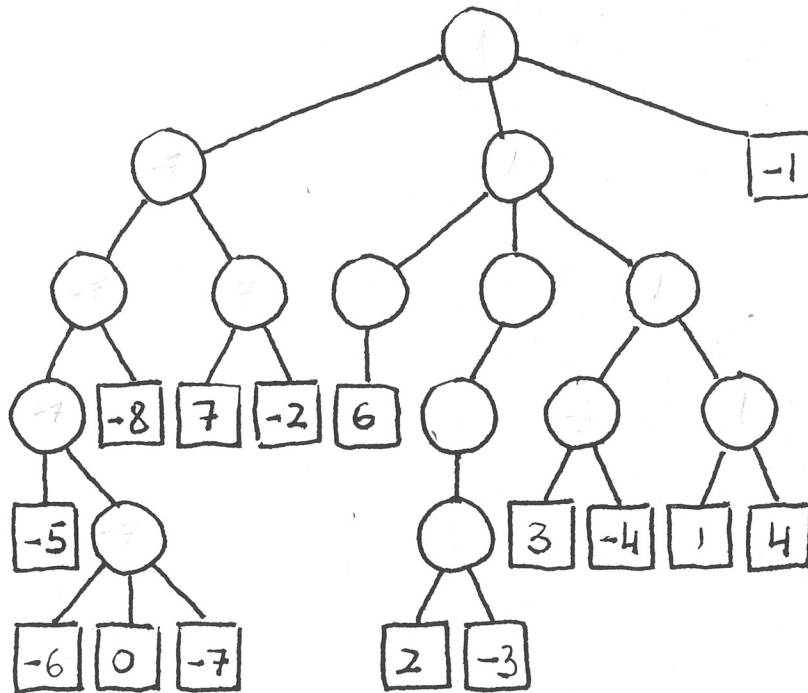


# TEORIA DE ALGORITMOS

Examen de febrero de 1996

- 1.- Sean  $f(\cdot)$  y  $g(\cdot)$  funciones asintoticamente positivas. Probar la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones:
  - a)  $f(n) \in O(g(n)) \Rightarrow g(n) \in O(f(n))$
  - b)  $f(n) \in O(g(n)) \Rightarrow \lg f(n) \in O(\lg g(n))$ , donde  $\lg(g(n)) > 0$  y  $f(n) \geq 1$  para todo  $n$  suficientemente grande.
  - c)  $f(n) \in O(g(n)) \Rightarrow 2^{f(n)} \in O(2^{g(n)})$
  - d)  $f(n) \in \Theta(f(n/2))$
- 2.- Definiciones de tiempo de ejecucion esperado, tiempo de ejecucion promedio, tiempo de ejecucion esperado promedio, tiempo de ejecucion esperado del peor caso y tiempo de ejecucion del peor caso.
- 3.- Explicar y justificar las condiciones bajo las que un algoritmo puede proporcionar una solucion optimal para un problema de la mochila.
- 4.- Explicar las ventajas e inconvenientes de la aplicacion de la Tecnica Divide y Venceras. Describir como se aplicaria esta tecnica en el caso de tener que multiplicar dos matrices de dimensiones respectivas  $15 \times 32$  y  $32 \times 17$ .
- 5.- Para un cierto juego se tiene el siguiente árbol



Determinar el valor del juego. Explicar sobre ese árbol en qué consiste la poda alfa-beta.

- 6.- Definir lo que es un algoritmo de preconditionamiento. Calcular el tiempo de ejecucion de un algoritmo de preconditionamiento para la evaluacion repetida de polinomios, y explicar la importancia de las ecuaciones recurrentes en Teoria de Algoritmos. Explicar como se evaluaría el polinomio

$$P(x) = 8x^6 - 32x^4 + 8x^3 + 64x^2 - 24x - 16$$