

Jesús Mendoza Aranda, 777524
Dorian Boleslaw Wozniak, 817570

Pruebas de precondiciones:

-Se ha comprobado que el programa trata correctamente los siguientes problemas en los argumentos

-)La profundidad es menor que 1
-)El numero de bolas es menor que 1
-)El numero de bolas es mayor que la cantidad que cabe en un arbol de la profundidad dada

Pruebas de correcta ejecución:

-Se ha comprobado que los resultados dados por el calculo de todas las bolas en arboles de profundidad de 1 a 5 concuerdan con los resultados obtenidos al calcular manualmente

-Segun nuestras pruebas el programa parece funcionar correctamente para cualquier arbol de profundidad menor que 32, el error a partir de dicha profundidad se debe a que los numeros de las hojas de un arbol binario se encuentran en el rango de $[2^{(profundidad-1)} \text{ ----} > (2^{profundidad})-1]$, 2^{31} es igual a 2,147,483,648 lo que se encuentra una unidad por encima del numero maximo representable por el tipo de datos entero.

-Se ha encontrado que el programa no es capaz de calcular la posicion de un numero de bolas mayor que un n que ese encuentra entre 100000 y 1000000 debido probablemente a la asignación del array en el que se guardan los resultados

Pruebas de eficiencia:

-Se ha encontrado en las pruebas que el calcular la posicion de una bola en maxima profundidad posible se realiza tan rapido que el reloj no registra ningun cambio de tiempo

-Tambien se ha encontrado al calcular n bolas a maxima profundidad que el n más pequeño que tarda lo suficiente en calcularse como para ser detectado por nuestro reloj se encuentra en el rango (1000-2000)

-El tiempo de de calcular n bolas a profundidad 31 con distintos n de prueba son

n	Segundos
2000	0.000999
10000	0.003012

100000	0.035996
--------	----------

-El tiempo de calcular 100000 bolas a profundidad p con distintos p de prueba son

p	Segundos
31	0.035996
25	0.030001
20	0.026995

Nota: Los tiempos de ejecución exactos pueden cambiar de equipo a equipo