

Preparación Específica para Concursos ACM-ICPC.

Tema #6 : Fuerza Bruta y Combinatoria.

Conferencia #12: Fuerza bruta

Objetivos

- Familiarizar a los estudiantes con los problemas cuya solución se enmarca dentro del área de conocimientos de Fuerza Bruta.

Contenidos

- ❑ Problemas clasificados como Fuerza Bruta.
- ❑ Cálculo de la complejidad de algoritmos.

Bibliografía

- *Manual de preparación para concursantes ACM-ICPC de la Universidad de Matanzas.*

Fuerza Bruta

- Similar a como le ocurre a los problemas que son enmarcados dentro de la temática de Ad-Hoc, los problemas clasificados como Fuerza Bruta no presentan algoritmos clásicos para solucionarlos.

Fuerza Bruta

- ❑ La mayoría de los problemas de esta temática permiten implementar una solución algorítmica que simule proceso descrito en el problema o explore todas las posibles variantes.

Fuerza Bruta

- Para percatarse si un problema puede atacado usando esta técnica lo primero que se debe analizar las restricciones que impone el problema y si nuestro algoritmo se ajusta a dichas restricciones.

Fuerza Bruta

Como saber si nuestro algoritmo se ajusta a la restricciones de tiempo del problema ?

Complejidad de algoritmos

- La complejidad es una forma de calcular a priori la lentitud o rapidez de nuestro algoritmo siempre pensando que el mismo se va a ejecutar con el juego de datos más adversos a él.

Complejidad de algoritmos

- Una vez dispongamos de un algoritmo que funciona correctamente, es necesario definir criterios para medir su rendimiento o comportamiento.

Complejidad de algoritmos

- Estos criterios se centran principalmente en su simplicidad y en el uso eficiente de los recursos.

Complejidad de algoritmos

- Respecto al uso eficiente de los recursos, éste suele medirse en función de dos parámetros: el espacio, es decir, memoria que utiliza, y el tiempo, lo que tarda en ejecutarse

Complejidad de algoritmos

- El tiempo de ejecución de un algoritmo va a depender de diversos factores.

Complejidad de algoritmos

- ❑ Hay dos estudios posibles sobre el tiempo:
 - ❑ Uno que proporciona una medida teórica (a priori)
 - ❑ Y otro que ofrece una medida real (a posteriori)

Complejidad de algoritmos

- A la hora de medir el tiempo, siempre lo haremos en función del número de operaciones elementales que realiza dicho algoritmo, entendiendo por operaciones elementales (OE) aquellas que el ordenador realiza en tiempo acotado por una constante.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- Vamos a considerar que el tiempo de una OE es, por definición, de orden 1. La constante c que menciona el Principio de Invarianza dependerá de la implementación particular, pero nosotros supondremos que vale 1.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- El tiempo de ejecución de una secuencia consecutiva de instrucciones se calcula sumando los tiempos de ejecución de cada una de las instrucciones.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- El tiempo de ejecución de la sentencia "CASE C OF $v_1:S_1 \mid v_2:S_2 \mid \dots \mid v_n:S_n$ END;" es $T = T(C) + \max\{T(S_1), T(S_2), \dots, T(S_n)\}$.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- El tiempo de ejecución de la sentencia "IF C THEN S_1 ELSE S_2 END;" es $T = T(C) + \max\{T(S_1), T(S_2)\}$.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- El tiempo de ejecución de un bucle de sentencias “WHILE C DO S END;” es $T = T(C) + (\text{no iteraciones}) * (T(S) + T(C))$. Obsérvese que tanto $T(C)$ como $T(S)$ pueden variar en cada iteración, y por tanto habrá que tenerlo en cuenta para su cálculo.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- ❑ Para calcular el tiempo de ejecución del resto de sentencias iterativas (FOR, REPEAT, LOOP) basta expresarlas como un bucle WHILE.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- El tiempo de ejecución de una llamada a un procedimiento o función $F(P_1, P_2, \dots, P_n)$ es 1 (por la llamada), más el tiempo de evaluación de los parámetros P_1, P_2, \dots, P_n , más el tiempo que tarde en ejecutarse F

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- El tiempo de ejecución de las llamadas a procedimientos recursivos va a dar lugar a ecuaciones en recurrencia.

Reglas generales para el cálculo del número de OE

- También es necesario tener en cuenta, cuando el compilador las incorpore, las optimizaciones del código y la forma de evaluación de las expresiones, que pueden ocasionar “cortocircuitos” o realizarse de forma “perezosa” (lazy).

Estudio Independiente

- Profundizar en los temas abordados con la lectura del capítulo Fuerza Bruta del manual mencionado en la bibliografía del curso.

Estudio Independiente

- ☐ Solucionar de Juez Caribeño Online COJ los siguientes problemas.
- ☐ 3753 - Incredulous Ed
- ☐ 1082 - Be or Not Interesting Squares
- ☐ 3782 – Cacho

Preparación Específica para Concursos ACM-ICPC.

Tema #6 : Fuerza Bruta y Combinatoria.

Conferencia #12: Fuerza bruta