

Fundamentos de análisis y diseño de algoritmos

Motivación

Conocimientos previos

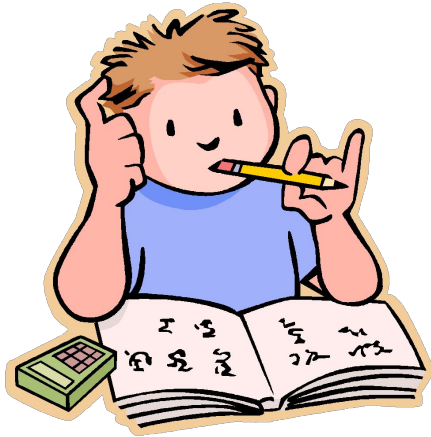
Matemáticas discretas Ecuaciones de recurrencia, concepto de divide y vencerás.

Programación orientada a objetos: Manejo de estructuras de datos, de estructuras condicionales, de repetición y buen concepto de diseño de soluciones en programación orientada a objetos.

Motivación



Programación ingenua



Programación dinámica.
Divide y vencerás



Programación voraz

Motivación

Estrategias de programación:

- **Programación ingenua:** Probar todas las posibles soluciones y mirar cual es la correcta
- **Divide y vencerás:** Partir el problema en problemas más pequeños e intentar solucionar estos
- **Programación dinámica:** Un divide y vencerás mejorado
- **Programación voraz:** Una buena estrategia.

Pensemos un poco

Problema 1: El cambio de monedas: Dado un conjunto de monedas $M=(m_1,m_2,m_3,...m_n)$ y un valor a devolver K , retornar la devuelta con el mínimo de monedas posibles. Está garantizado que podemos dar la vuelta

Problema 2: Ordenar: Dado un arreglo $A=(a_1,a_2,a_3,...a_n)$ de números enteros ordenarlos de mayor a menor.

¿Como podríamos solucionar estos problemas con lo que sabemos hasta el momento?

Una solución ingenua

Cambio de monedas: Tomar el conjunto potencia del conjunto de monedas y tomar la mejor solución

Ordenamiento: Mirar todas las posibles ordenaciones (combinaciones) de los elementos

¿Que piensan de estas soluciones?

¿Una solución más ingeniosa?

Cambio de monedas: Tomar aleatoriamente monedas. Si nos pasamos de la vuelta sacamos aleatoriamente la moneda y colocamos otra.

Ordenamiento: Intercambiar aleatoriamente los elementos hasta tenerlo ordenado

¿Que piensan de estas soluciones?

Una mejor solución

Cambio de monedas: Hacer lo siguiente: Ordenar de mayor a menor la monedas. Ir tomando en ese orden hasta tener la vuelta.

Ordenamiento: Buscar el menor elemento y sacarlo. Colocarlo en un nuevo arreglo. Realizar el mismo procedimiento hasta haber sacado todos los elementos.

¿Que piensan de estas soluciones?

¿Porque escogemos una solución y no otra?

Motivación

Este curso les va ofrecer herramientas para:

- 1) Saber si un algoritmo soluciona un problema
- 2) Determinar si un algoritmo es mejor que otro calculando su complejidad computacional
- 3) Diseñar soluciones utilizando diferentes estrategias: Divide y Vencerás, Programación dinámica y programación voraz.
- 4) Diseñar soluciones considerando la conveniencia de utilizar ciertas estructuras de datos.