



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería
Campus Zacatecas.

MATERIA:

- **Á**lisis y Diseo de Algoritmos

INVESTIGACION:

- Programacion Dinamica

DOCENTE:

- Erika Sánchez Femat

Alumno:

- Luis Eduardo Espino Gutierrez

Algoritmos Dinamicos

La tecnica de Programacion dinamica fue inventada como un metodo general de optimizacion de procesos de decision por etapas. La tecnica de programacion dinamica es adecuada para resolver problemas cuya solucion puede caracterizarse recursivamente (como con la tecnica divide y venceras) y en la que los subproblemas que aparecen en la recursion se solapan de algun modo, lo que significaria una repeticion de calculos inaceptable si se programara la solucion recursiva de manera directa. La aplicacion de la tecnica de programacion dinamica evita la repeticion de calculos mediante la memorizacion de la solucion de cada subproblema en una tabla, de manera que no haya que calcularlo mas de una vez.

Fases para la aplicacion de la tecnica

La aplicacion de la tecnica de programacion dinamica tiene dos fases fundamentales: 1 Definir recursivamente la solucion del problema.

2 Definir la estructura de datos para memorizar las soluciones de los subproblemas y escribir el algoritmo que va calculando los valores de esa estructura de datos siguiendo la caracterizacion de la solucion definida en la fase 1, pero sin repetir el calculo de soluciones de subproblemas.

Memorizacion

Los subproblemas superpuestos provocan resolver varias veces el mismo problema, ya que la solución de un subproblema requiere calcular soluciones que otro subproblema también tenga que calcular. Perder tiempo calculando varias veces la solución al mismo subproblema se puede evitar guardando las soluciones que ya hemos calculado. Entonces, si necesitamos resolver el mismo problema más tarde, podemos obtener la solución de la lista de soluciones calculadas y reutilizarla. Este acercamiento al problema se llama memorización

Subestructuras óptimas

Donde tiene mayor aplicación la Programación Dinámica es en la resolución de problemas de optimización. En este tipo de problemas se pueden presentar distintas soluciones, cada una con un valor, y lo que se desea es encontrar la solución de valor óptimo (máximo o mínimo).

Enfoques de la programación dinámica

Top-down: El problema se divide en subproblemas, y estos se resuelven recordando las soluciones por si fueran necesarias nuevamente.

Bottom-up: Todos los problemas que puedan ser necesarios se resuelven de antemano y después se usan para resolver las soluciones a problemas mayores.

Principio de optimalidad

Cuando hablamos de optimizar nos referimos a buscar alguna de las mejores soluciones (solución óptima) de entre muchas alternativas posibles. Dicho proceso de optimización puede ser visto como una secuencia de decisiones que nos proporcionan la solución óptima.

Diseño de un algoritmo de programación dinámica

El diseño de un algoritmo de Programación Dinámica consta de los siguientes pasos:

1. Planteamiento de la solución como una sucesión de decisiones y verificación de que ésta cumple el principio de óptimo.
2. Definición recursiva* o iterativa de la solución.
3. Cálculo del valor de la solución óptima mediante una estructura de datos en donde se almacenan soluciones a problemas parciales para reutilizar los cálculos.
4. Construcción de la solución óptima haciendo uso de la información contenida en la estructura de datos.