

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LEÓN



Lenguajes y Autómatas 2

UNIDAD # 3

Nombre de la Unidad:

Optimización

EVIDENCIA # 1: Proyecto 3

Catedrático: Ing. Juan Pablo Rosas Baldazo

Nombre: Mauricio Tamez Botello

Matrícula: 13480527

Guadalupe N.L. a 16 de Abril del 2018

Introducción

Las optimizaciones pueden realizarse de diferentes formas. Las optimizaciones se realizan en base al alcance ofrecido por el compilador.

La optimización va a depender del lenguaje de programación y es directamente proporcional al tiempo de compilación; es decir, entre más optimización mayor tiempo de compilación.

La optimización es un proceso que tiene a minimizar o maximizar alguna variable de rendimiento, generalmente tiempo, espacio, procesador, etc.

1. Capítulo 1: Tipos de optimización

Dentro de los tipos de optimización se derivan los tipos de optimización local, optimización de ciclo, optimización global y optimización de mirilla.

3.1.1 Locales

La optimización local se realiza sobre módulos del programa. En la mayoría de las ocasiones a través de funciones, métodos, procedimientos, clases, etc. La característica de las optimizaciones locales es que solo se ven reflejados en dichas secciones.

La optimización local sirve cuando un bloque de programa o sección es crítico por ejemplo: E/S, la concurrencia, la rapidez y confiabilidad de un conjunto de instrucciones. Como el espacio de soluciones es más pequeño la optimización local es más rápida. Como el espacio de soluciones es más pequeño la optimización local es más rápida.

3.1.2 Ciclos

Los ciclos son una de las partes más esenciales en el rendimiento de un programa dado que realizan acciones repetitivas, y si dichas acciones están mal realizadas, el problema se hace N veces más grandes. La mayoría de las optimizaciones sobre ciclos tratan de encontrar elementos que no deben repetirse en un ciclo.

Sea el ejemplo:

```
While(a == b) {  
  
    Int c = a;  
  
    c = 5;  
  
    ...;  
}
```

En este caso es mejor pasar el `Int c = a;` fuera del ciclo de ser posible.

El problema de la optimización en ciclos y en general radica es que muy difícil saber el uso exacto de algunas instrucciones. Así que no todo código de proceso puede ser optimizado. Otros uso de la optimización pueden ser el mejoramiento de consultas en SQL o en aplicaciones remotas (sockets, E/S, etc.)

3.1.3 Globales

La optimización global se da con respecto a todo el código. Este tipo de optimización es más lenta pero mejora el desempeño general de todo programa. Las optimizaciones globales pueden depender de la arquitectura de la máquina.

En algunos casos es mejor mantener variables globales para agilizar los procesos (el proceso de declarar variables y eliminarlas toma su tiempo) pero consume más memoria. Algunas optimizaciones incluyen utilizar como variables registros del CPU, utilizar instrucciones en ensamblador.

3.1.4 De mirilla

La optimización de mirilla trata de estructurar de manera eficiente el flujo del programa, sobre todo en instrucciones de bifurcación como son las decisiones, ciclos y saltos de rutinas. La idea es tener los saltos lo más cerca de las llamadas, siendo el salto lo más pequeño posible.

Instrucciones de bifurcación Interrumpen el flujo normal de un programa, es decir que evitan que se ejecute alguna instrucción del programa y salta a otra parte del programa.

Por ejemplo:

El “break”

Switch (expresión que estamos evaluando)

{

Case 1: cout << “Hola”;

Break;

Case 2: cout << “amigos”;

Break;

}

2. Capítulo 2: Costos

3.2 Costos

Los costos son el factor más importante a tomar en cuenta a la hora de optimizar ya que en ocasiones la mejora obtenida puede verse no reflejada en el programa final pero si ser perjudicial para el equipo de desarrollo. La optimización de una pequeña mejora tal vez tenga una pequeña ganancia en tiempo o en espacio pero sale muy costosa en tiempo en generarla.

Pero en cambio si esa optimización se hace por ejemplo en un ciclo, la mejora obtenida puede ser N veces mayor por lo cual el costo se minimiza y es benéfico la mejora.

Por ejemplo: `for (int i=0; i < 10000; i++)`; si la ganancia es de 30 ms 300s

3.2.1 Costo de ejecución (Memoria, registros, pilas)

Los costos de ejecución son aquellos que vienen implícitos al ejecutar el programa.

En algunos programas se tiene un mínimo para ejecutar el programa, por lo que el espacio y la velocidad de los microprocesadores son elementos que se deben optimizar para tener un mercado potencial más amplio.

Las aplicaciones multimedia como los videojuegos tienen un costo de ejecución alto por lo cual la optimización de su desempeño es crítico, la gran mayoría de las veces requieren de procesadores rápidos (e.g. tarjetas de video) o de mucha memoria. Otro tipo de aplicaciones que deben optimizarse son las aplicaciones para dispositivos móviles.

Los dispositivos móviles tienen recursos más limitados que un dispositivo de cómputo convencional razón por la cual, el mejor uso de memoria y otros recursos de hardware tiene mayor rendimiento. En algunos casos es preferible tener la lógica del negocio más fuerte en otros dispositivos y hacer uso de arquitecturas descentralizadas como cliente/servidor o P2P.

3.2.2 Criterios para mejorar el código

La mejor manera de optimizar el código es hacer ver a los programadores que optimicen su código desde el inicio, el problema radica en que el costo podría ser muy grande ya que tendría que codificar más y/o hacer su código más legible. Los criterios de optimización siempre están definidos por el compilador.

Muchos de estos criterios pueden modificarse con directivas del compilador desde el código o de manera externa. Este proceso lo realizan algunas herramientas del sistema como los ofuscadores para código móvil y código para dispositivos móviles.

3.2.3 Herramientas para el análisis del flujo de datos

Existen algunas herramientas que permiten el análisis de los flujos de datos, entre ellas tenemos los depuradores y desambladores. La optimización al igual que la programación es un arte y no se ha podido sistematizar del todo.

Conceptos

Optimización: El proceso que consiste en contar los mínimos y máximos de una función.

Lenguaje de programación: Es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por maquinas como las computadoras.

Compilación: Es el proceso por el cual se traducen las instrucciones escritas en un determinado lenguaje de programación a lenguaje máquina.

Procesador: Programa informático que procesa o somete a una serie de operaciones la información introducida en la computadora.

Métodos: Es una subrutina cuyo código es definido en una clase y puede pertenecer a una clase.

Instrucciones: En informática al conjunto de datos insertados en una secuencia estructurada o específica.

Bit: Es un dígito de sistema de numeración binario.

Ejecución: Realización de una acción, específicamente en cumplimiento de un proyecto, encargo o una orden.

Conclusión

En esta unidad, con el resumen elaborado quedaron claros los conceptos que se vieron en él, de lo más destacado de un programa es que se debería de optimizar el código desde un principio para evitar problemas más adelante.

La optimización no solo la desarrollan los programadores, todos pueden participar dentro de ella en una empresa desde el usuario final hasta los propios ejecutivos.

Bibliografía

<http://itpn.mx/recursosisc/7semestre/leguajesyautomatas2/Unidad%20III.pdf>

Reporte

Como concepto general de optimizar hacemos referencia a buscar la mejor manera de realizar una actividad, y en este caso el optimizar el código es de gran utilidad para realizar las tareas de la forma más eficiente posible y esto se obtiene realizando unas transformaciones al código intermedio, al desechar líneas de código innecesarias o basura y obteniendo un código maquina optimizado.

Los diferentes tipos de optimización son:

Las optimizaciones locales: son las que hacen sobre módulos del programa a través de métodos, funciones y procedimientos y solo se ven reflejadas en el módulo que se realizan.

Ciclos: estas optimizaciones buscan elementos que no debería de repetirse en un ciclo ya que si hay un error aquí este se haría más grande por el ciclo ya sé que repite muchas veces.

Las optimizaciones globales: se llevan a cabo en todo el código; son más lentas pero mejoran todo el programa.

Costos

Respecto a los costos, es de vital importancia tomarlo en cuenta ya que, a la hora de elegir algún tipo de optimización, influye mucho porque puede perjudicar el equipo de desarrollo y si no se toma la mejor decisión, se podrían obtener algunos resultados no esperados, además de que los costos pueden ser altos y no por la solución más viable.

Un ejemplo de esto son los juegos que tienen un costo de ejecución por lo que su optimización de desempeño es muy crítica y por eso necesitan procesadores muy potentes o tarjetas de video de mucha memoria.

La mejor forma de optimización del código es hacer que los programadores optimicen su código desde un principio pero el costo de esto sería que la codificación sea más extensa y el código más legible.