

Práctica 0:

Programación secuencial. Sesión 1.

(Actualizado del 11/02/2017)

Tiempo de trabajo en casa (previsto): 3:00h

Tiempo de laboratorio: 2:00h

Evaluación de la práctica: 30 m en la siguiente sesión.

1. Introducción

El modelo de programación secuencial es el utilizado tradicionalmente. En este modelo, el programador diseña su programa en base a un único hilo de instrucciones secuenciales o serie que después habrá de ejecutar un único procesador.

Esta práctica consta de una sesión de laboratorio donde utilizaremos solo un computador (boe) en el que se pondrá a punto el programa secuencial que resol el problema seleccionado per cada grupo de trabajo en su proyecto. Les ejecuciones secuenciales de este programa servirán de referencia para comprobar las mejoras que se obtendrán con les versiones paralelas.

En las sesiones de laboratorio de la asignatura se tratará de afianzar los conocimientos vistos en las clases teóricas y se continuará el desarrollo de las técnicas básicas para la toma de datos y su representación en una tabla o gráfica. Para ello, antes de la sesión de laboratorio se pedirá a los miembros de cada grupo de trabajo que lean la documentación relacionada con el fundamento teórico del trabajo a desarrollar y las herramientas a utilizar. La lectura previa de estos documentos permitirá utilizar las aplicaciones y el equipamiento del laboratorio, y responder a las preguntas de acerca de su funcionalidad y uso.

En las sesiones de laboratorio es importante establecer una dinámica de trabajo en grupo que permita sacar el máximo provecho de tu estancia en el laboratorio. Para que ello sea posible, se requiere que seas puntal y que prestes atención a las indicaciones del profesor. En esta primera sesión esto es especialmente importante, dado que se presentarán las normas de funcionamiento necesarias para un correcto desarrollo de las sesiones.

Objetivos

Los objetivos principales de esta práctica son los siguientes:

El finalizar esta práctica, el/la estudiante será capaz de:

- Conocer el entorno de trabajo donde se desarrollarán los programas.
- Ajustar del programa secuencial del proyecto y optimizar su código
- Realización de pruebas de ejecución con diferentes tamaños.
- Representación de los resultados en gráficas.

Recursos

Para el desarrollo de estas sesiones de laboratorio se dispondrá de un computador personal PC con el que se conectará a un servidor (**boe.uv.es**) con Sistema Operativo Linux Centos 6.5.

El servidor **boe** posee dos procesadores multinúcleo Intel Xeon E5-2620V2 a 2,1 GHz con 6 núcleos cada uno (un total de 12 CPU con hyper-threading), con tecnología de 22 nm, 80W de disipación de potencia y una memoria principal DDR3/1600 de 64 GB. Cada núcleo posee tres niveles de Cache: en el nivel L2 hay 0.25 MB por núcleo, y el L3 de cache es unificada de 15MB (2,5 MB por núcleo).

El servidor boe está conectado mediante una red interna GEthernet a 8 nodos de cálculo llamados “compute-0-0” - “compute-0-7”. Cada nodo posee un procesador Intel Xeon E5-2620V2 como los del servidor, pero con una memoria principal de 32GB.

El compilador de C instalado es el GNU gcc versión 4.4.7, que incluye la versión OpenMP 3.0.

Aprendizaje y evaluación del laboratorio.

El aprendizaje y la evaluación de la práctica comienza antes de asistir al laboratorio. Así, el estudiante deberá reunirse con sus compañeros de grupo para preparar cada sesión. El trabajo previo a la práctica consistirá en revisar los conceptos de teoría con los que está relacionada la práctica y comenzar a realizar las actividades propuestas para preguntar las dudas surgidas en la propia sesión o en tutorías. Todo ello nos preparará para obtener el máximo provecho de la sesión de laboratorio.

Durante el desarrollo de la práctica se evaluará el trabajo desarrollado por el grupo en la sesión presencial en el laboratorio. Habrá diversos apartados, formado por actividades de aprendizaje, que podrán tener una puntuación según su complejidad. A medida que se vaya completando cada actividad propuesta, el estudiante debe llamar al profesor para que compruebe qué ha hecho hasta ese momento. El profesor asignará entonces la puntuación correspondiente a la actividad que se haya completado según su grado de exactitud y las respuestas que el grupo de a las preguntas del profesor.

Al final de algunas sesiones, o inicio de las siguientes, se realizará una evaluación individual relacionada con las actividades y objetivos de ésta.

2. Trabajo previo al Laboratorio – Pre-Lab

Para poder sacar el máximo partido a la sesión de laboratorio es muy importante que leas la práctica y realices parte de las actividades que se proponen, dedicando el tiempo que se indica. Para que este tiempo no supere el tiempo máximo estimado, los miembros del equipo de trabajo deberéis distribuir las actividades propuestas y realizar posteriormente una puesta en común. Una mala distribución de las mismas, o intentar realizarlo todo un solo miembro, supondrá no poder realizarlas todas o una dedicación de tiempo que estaréis restando de otras actividades.

3. Trabajo en el Laboratorio – In-Lab

En esta sesión se acabarán de realizar las pruebas necesarias para evaluar el rendimiento del código secuencial correspondiente al problema caso de estudio. Para eso, se mostrarán al profesor de laboratorio los resultados ya obtenidos i se comprobará si son suficientes o son necesarios experimentos complementarios.

Ya que los resultados han de ser perfectamente comprendidos por el profesor, estos se presentarán en tablas i/o gráficas que clarifiquen la información obtenida en las pruebas realizadas. También será conveniente que se anoten los comentarios que justifiquen estos valores y que servirán de

suporte a la evaluación de la práctica. En este sentido, la elaboración de un documento que contenga toda esta información será importante para la evaluación de la sesión.

En la implementación del código secuencial has de tener en cuenta que la reserva de memoria ha de ser dinámica. En caso contrario no podrás ejecutar programas de una talla elevada.

Comprueba que las opciones de compilación son las más idóneas. Por ejemplo: compila con y sin la opción de compilación `-O2` y comprueba el resultado de las ejecuciones.

Finalmente, ten en cuenta los tamaños de las memorias cache i la memoria principal del computador donde estás ejecutando tu código para elegir tallas de problema que tengan en cuenta diversas situaciones respecto de la jerarquía de memoria.

4. Evaluación de la práctica

La evaluación de esta sesión se realizará durante la sesión i fundamentalmente al finalizar esta mediante una revisión y entrevista a los miembros del grupo de trabajo sobre los resultados obtenidos en la ejecución del algoritmo que resuelve el problema seleccionad. Por último, la evaluación se complementará con el documento que recogerá el trabajo desarrollado en el laboratorio.

Se valorará en particular:

- La correcta ejecución del código secuencial y su demostración ante el profesor.
- La completitud del estudio respecto de tamaños del problema y tipo de información mostrada: tiempos de ejecución, MFLOPS (o MCUPS), etc.
- La claridad en la redacción i la presentación de los datos.
- La justificación de los datos experimentales en función del algoritmo, su ejecución y la arquitectura del computador donde se haya ejecutado.
- Documento que incluya tota la información anterior.

Rúbrica de valoración POS1

Proyecto:

Autores:

Concepto evaluado	Valor
Complejidad del estudio experimental (0-1)	
Claridad de la redacción y presentación de los datos. (0-1)	
Código del algoritmo secuencial definitivo. (0-1)	
Presentación de los resultados mediante tablas y/o gráficos. (0-2)	
Complejidad de las tablas utilizados en el estudio experimental. (0-1)	
Estudio de diversas opciones de planificación, variables, etc. (0-1)	
Estudio experimental de tiempos de ejecución y velocidad. (0-2)	
Justificación de los datos experimentales obtenidos en función del algoritmo y la arquitectura del computador. (0-1)	
Total (sobre 10)	

En caso de plagio, o contenido en el documento sin referenciar, no se aceptará el documento para su evaluación.

PLAGIO	
--------	--

Nota: El profesor podrá proponer una entrevista con los miembros del grupo de trabajo, de forma individual o en grupo, para aclarar algunos aspectos del trabajo presentado.