

Fundamentos y Arquitectura de Computadores

Práctica 4

Diego R. Llanos Ferraris
Departamento de Informática
Universidad de Valladolid

30 de noviembre de 2010

1. Práctica a realizar

El coseno de un ángulo X , con X expresado en radianes, puede calcularse utilizando la siguiente serie:

$$\cos(X) = 1 - \frac{X^2}{2!} + \frac{X^4}{4!} - \frac{X^6}{6!} + \dots$$

Escribir un programa en ensamblador de MIPS, llamado `coseno.s`, que solicite por teclado un valor real que representa un ángulo positivo en radianes, y la precisión deseada en los cálculos (también un valor real). En primer lugar, deberá comprobarse que la precisión introducida por el usuario pertenece al rango $[1 \cdot 10^{-8}, 1)$. Asimismo, deberá comprobarse que el valor del ángulo en radianes es mayor o igual que cero. Si alguno de los datos introducidos es incorrecto, el programa lo indicará y terminará.

Si los datos de entrada son correctos, el coseno deberá calcularse utilizando la serie indicada arriba, sumando o restando cada término de la serie hasta que el último término calculado sea, en valor absoluto, el primero que verifica ser menor o igual que la precisión leída por teclado. El resultado deberá mostrarse por pantalla. Todos los cálculos deberán hacerse en coma flotante de simple precisión.

Pista: Aunque no es obligatorio, se sugiere construir las siguientes funciones para realizar los cálculos:

- Una función llamada `cos`, que reciba como parámetros de entrada un ángulo en radianes y la precisión deseada, y devuelva el coseno como resultado. Esta función debería llamar a su vez a otras dos funciones:
- Una función llamada `fact`, que recibe un número entero y devuelve su factorial.
- Una función llamada `pot`, que recibe un número x y un exponente y y devuelve x^y .

Nota: En la expresión de la serie, cada término va acompañado de un signo que es alternativamente positivo y negativo.

2. Entrega de la práctica

La entrega de cada práctica se realizará por correo electrónico. Cada alumno deberá enviar el fichero fuente `coseno.s`, con el código fuente completo del programa desarrollado. En las dos primeras líneas del fichero fuente enviado deberá figurar el número de la práctica y el nombre completo del alumno que la ha realizado, con el siguiente formato:

```
# Práctica 4
# García García, Juan
```

El fichero deberá enviarse a la dirección de correo electrónico `diego@infor.uva.es`. Puede enviarse directamente desde la cuenta de Saturno, ejecutando los comandos siguientes. (Se recomienda especial cuidado al ejecutar estos comandos, en especial con el símbolo de "menor que".)

```
[saturno]$ cp coseno.s copia.s
[saturno]$ mail -s "Practica 4" diego@infor.uva.es < copia.s
```

Atención: Sólo se admitirán las prácticas que *lleguen* a la dirección de correo electrónico indicada hasta las 23:59 hs. del día fijado como fecha límite de entrega de la misma. Para esta práctica la fecha límite de envío es el

domingo 2 de enero de 2011

La entrega de las prácticas es obligatoria para poder presentarse al examen final de la asignatura. La detección de copias en las prácticas realizadas por diferentes alumnos conllevará el suspenso automático de las prácticas de todos ellos. En el tablón de anuncios del Departamento de Informática en la EUP se publicará la lista de alumnos que han entregado la práctica, junto con su calificación. La nota final de prácticas se calculará como una media ponderada de las notas de cada práctica.