

ST0254 – Organización de computadores

Práctica 1.3: Calculadora

I.S. José Luis Montoya Pareja
Profesor Universidad EAFIT
Medellín, Colombia, Suramérica
email jmontoya@eafit.edu.co

Resumen

Esta práctica busca continuar la guía a los estudiantes en el mundo de la programación mediante la programación de bajo nivel; son las instrucciones de máquina el punto de entrada para llegar a entender cómo funciona el procesador y nos pueden guiar en el proceso de construir mejores programas.

Palabras Clave

Ensamblador, assembler, Intel, compilador, programa, instrucciones, función, calculadora, Linux.

INTRODUCCIÓN

“Una calculadora es un dispositivo que se utiliza para realizar cálculos aritméticos. Aunque las calculadoras modernas incorporan a menudo un ordenador de propósito general, se diseñan para realizar ciertas operaciones más que para ser flexibles. Por ejemplo, existen calculadoras gráficas especializadas en campos matemáticos gráficos como la trigonometría y la estadística. También suelen ser más portátiles que la mayoría de los computadores, si bien algunas PDAs tienen tamaños similares a los modelos típicos de calculadora.

En el pasado, se utilizaban como apoyo al trabajo numérico ábacos, comptómetros, ábacos neperianos, tablas matemáticas, reglas de cálculo y máquinas de sumar. El término «calculador» se usaba para aludir a la persona que ejercía este trabajo, ayudándose también de papel y lápiz. Este proceso de cálculo semi-manual era tedioso y proclive a errores. Actualmente, las calculadoras son electrónicas y son fabricadas por numerosas empresas en tamaños y formas variados. Se pueden encontrar desde modelos muy baratos del tamaño de una tarjeta de crédito hasta otros más costosos con una impresora incorporada.

Configuración básica

La complejidad de las calculadoras cambia según su finalidad. Una calculadora moderna simple suele constar de las siguientes partes:

- Una fuente de energía, como una pila, un panel solar o ambos.
- Una pantalla, normalmente LED o LCD, capaz de mostrar cierto número de dígitos (habitualmente 8 o 10).
- La circuitería electrónica.
- Un teclado formado por:
 - Los diez dígitos, del 0 al 9;
 - El punto decimal;
 - El signo igual, para obtener el resultado;
 - Las cuatro operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división);
 - Un botón «cancelar» para eliminar el cálculo en curso;
 - Botones de encendido y apagado;
 - Otras funciones básicas, como la raíz cuadrada y el porcentaje (%).
- Los modelos más avanzados pueden contar con memoria para un solo número, que puede recuperarse cuando se necesita. Los botones de control de estas son M+ (sumar a la memoria), M- (restar a la memoria) y MRC (Memory Recall, recupera la memoria). Habitualmente la pulsación de MRC durante 2 segundos, se elimina la memoria.

Desde finales de los años 1980, las calculadoras simples han sido incorporadas a otros dispositivos de mano, como teléfonos móviles, buscapersonas y relojes de pulsera. Estos últimos fueron popularizados por el Dr. James Buccanon, presidente de la Universidad de Pensilvania.” [1]

“La notación polaca, también conocida como notación de prefijo o notación prefija, es una forma de notación para la lógica, la aritmética, y el álgebra. Su característica distintiva es que coloca los operadores a

la izquierda de sus operandos. Si la aridad de los operadores es fija, el resultado es una sintaxis que carece de paréntesis u otros signos de agrupación, y todavía puede ser analizada sin ambigüedad. El lógico polaco Jan Łukasiewicz inventó esta notación alrededor de 1920 para simplificar la lógica proposicional.

Aquí hay una cita de Axiom and Generalizing Deduction de Nicod , página 180.

Vine sobre la idea de una notación libre de paréntesis en 1924. Utilicé esa notación por primera vez en mi artículo Łukasiewicz(1), P. 610, nota al pie de la página.

La referencia de arriba, citada por Jan Łukasiewicz es al parecer un informe litografiado en polaco.

Alonzo Church menciona esta notación en su libro clásico sobre lógica matemática como digna de observación en los sistemas notacionales incluso contrastados con la Exposición notacional lógica y el trabajo Principia Mathematica de Whitehead y Russell.

Mientras que no se ha usado más en lógica, la notación polaca ha encontrado un espacio en las ciencias de la computación.” [2]

Calculadora Simple en Notación Polaca

Suponga la sentencia siguiente:

$+ 3.5 * 16 / 1.2 - 144$

El resultado según la notación polaca es 1923.5

La idea es implementar una calculadora de notación polaca que realice varias operaciones.

OBJETIVOS

1. Objetivo General

Realizar el proceso de construcción de un programa que lea desde la entrada estándar de teclado una operación en notación polaca con la finalidad de obtener el resultado de la operación.

2. Objetivos Específicos

- Crear un programa que lea desde el teclado la operación a calcular, realizar las operaciones indicadas y obtener una respuesta.
- Soportar funciones por comandos para controlar una calculadora simple.

ESPECIFICACIONES DEL PROGRAMA

El programa debe tener en cuenta que los siguientes aspectos:

- Se pueden escribir números, símbolos de operaciones aritméticas y letras
- Las letras se pueden escribir en minúscula o mayúscula
- Las operaciones a implementar son
 - Suma
 - Resta
 - Multiplicación
 - División
- Las letras indicarán comandos básicos
 - OFF: Terminar el programa
 - M+: Sumar el último resultado en la memoria de la calculadora
 - M-: Restar el último resultado en la memoria de la calculadora
 - MR: Mostrar el contenido de la memoria de la calculadora
 - MC: Borrar la memoria de la calculadora
- Se pueden hacer hasta 10 operaciones anidadas en la calculadora.

ANOTACIONES GENERALES DE ENTREGA E HITOS A CUMPLIR

Anotaciones generales de la práctica

- La práctica se puede hacer individual o en grupos de hasta máximo tres personas.
- La práctica se realizará en assembler de procesadores Intel para Linux usando el compilador NASM.
- Los informes finales de la práctica se entregarán en un archivo siguiendo el formato de la IEEE para la publicación de artículos, el cual es el mismo en el que está escrito este enunciado.
- La entrega se realizará el viernes 8 de abril por EAFIT Interactiva (no se admiten por correo electrónico) adjuntando el archivo fuente de NASM.
- Sustentación: La sustentación se realizará eligiendo de cada grupo un responsable para la sustentación. Al momento de sustentar, cada uno de los integrantes deberá presentarse antes de arrancar y de ahí se elegirá quien entrará a sustentar.

La sustentación es el 10% de la nota final

6. Criterio de calificación:

- 0.0: No se entrega nada
- 0.1 a 1.0: La calculadora no funciona.

- c. 1.1 a 2.0: Funciona la entrada de datos pero menos del 25% de los comandos y operaciones no funcionan correctamente.
- d. 2.1 a 2.9. Funciona la entrada de datos y mas del 25% de los comandos funciona correctamente.
- e. 3.0 a 4.0: Los comandos funcionan pero la respuesta obtenida no es correcta
- f. 4.0 a 4.9: Los programas funcionan correctamente pero hubo algún detalle que de la sustentación que rebajó la nota.

- g. 5.0: Los programas funcionan correctamente y la sustentación fue excelente.

REFERENCIAS

- [1] <http://es.wikipedia.org/wiki/Calculadora> visitado el 14 de marzo de 2011
- [2] http://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n_polaca visitado el 14 de marzo de 2011