



Facultad de
Ciencias Exactas
Físicas y Naturales

Algoritmos y Estructuras de datos

Primer parcial 2019

Profesor:
Wolffman, Gustavo.
Aime, Ruben.

Alumnos:
Lujan, Martin - 39448179

Introducción:

En el siguiente informe se describirán brevemente cómo se abordó el problema del parcial, describiendo brevemente las soluciones a los problemas que se presentaron en el camino. El programa que se codificó realiza una simulación de una máquina, basada en el modelo de Von Neumann, la cual es la base de los pc modernos. Se implementaron 5 instrucciones básicas, la declaración de variables, la asignación, salto o JUMP, mostrar o SHOW y el condicional IF, que si se cumple ejecuta una instrucción como consecuencia.

Algunas de las restricciones son:

1. Se debe utilizar listas.
2. Utilizar Pilas.
3. El programa debe ser capaz de resolver expresiones aritméticas y booleanas.

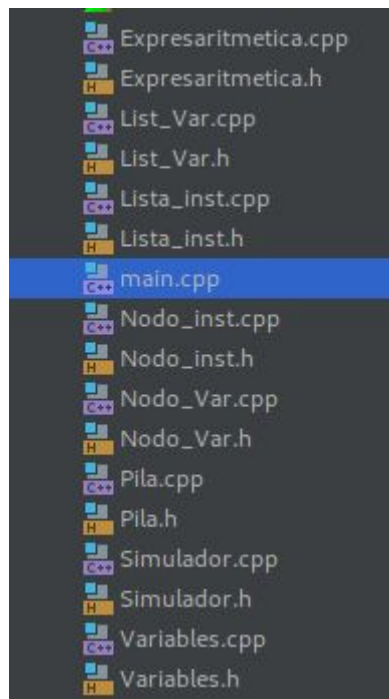
Se utilizó el entorno Clion en linux Antergos y se codificó en c++ y se agregó cppchek para la compilación y detectar errores o mala sintaxis.

Desarrollo:

Como primer paso se desglosó el problema en distintas partes para idear el programa antes de arrancar a codear. Se fueron implementando distintas clases con el fin de hacer el programa más organizado y fácil de leer. Se desarrollaron un total de 8 clases, de las cuales 7 se escribieron desde el inicio. Las clases son:

- Listas de instrucciones.
- Listas de variables.
- Nodo Instrucciones.
- Nodo Variables.
- Variables.
- Pila.
- Expresión aritmética.
- Simulador.

A continuación adjunto una imagen en la que se encuentran listadas:

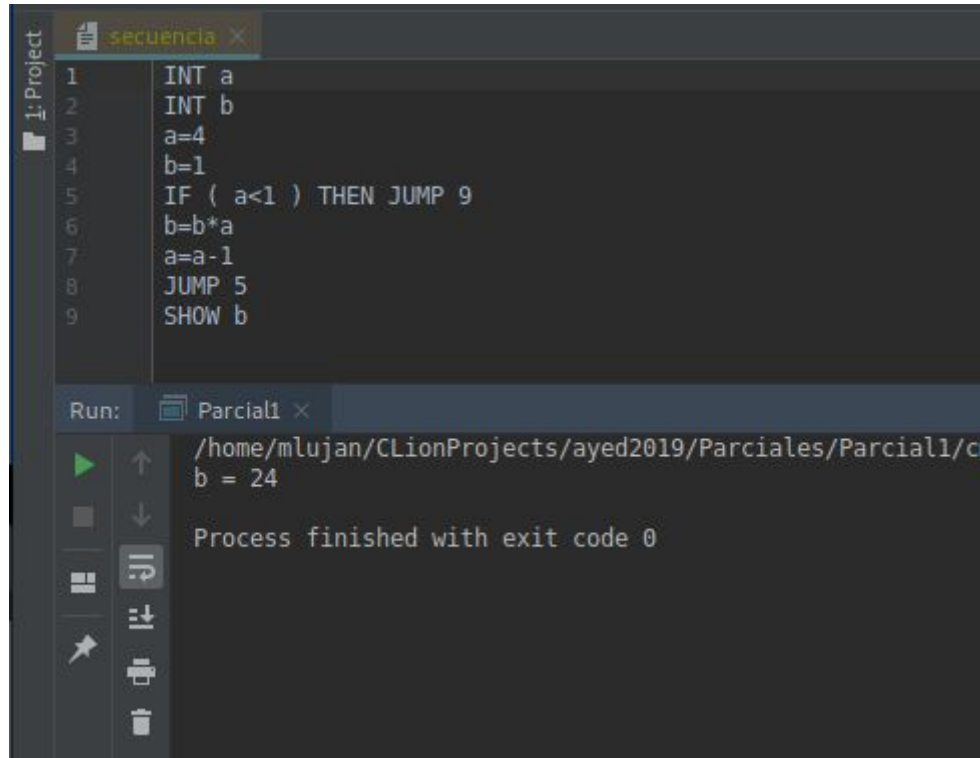


El funcionamiento arranca desde el main, en cual el primer paso es abrir el archivo .txt y buscar las instrucciones que se encuentren contenidas en el. A medida que se va extrayendo se va creando una lista de tipo FIFO en la que almacenan en la misma secuencia del archivo. Paso siguiente se crea una instancia de la clase simulador, se le pasa como parámetro la lista de instrucciones y se lanza el método “Simular”. Esta última clase va a ser la encargada de ejecutar las instrucciones a medida que se vayan extrayendo desde la lista instrucciones. Esta clase es el “corazón” del programa, ya que crea los objetos de las clases restantes a medida que se vayan necesitando, la clase “lista de variables”. Esta última, es una lista de objetos de la clase “Variables”, que dentro de la clase se almacena el nombre y el valor que pueda tomar dichas variables, además de los respectivos métodos a utilizar.

La clase Expresión aritmética se encarga de dos cosas muy importantes, la primera es resolver una ecuación que se le pase como parámetro en forma de string, y la segunda es resolver una condición booleana para la ejecución de la instrucción IF. Esta clase hace uso de la clase Pila, ya que es necesaria para su ejecución, la mayor parte del código fue extraída de los ejercicios de clase, con algún breve cambio.

Retomando con la clase simulador, el método “ejecutar” finalizará cuando el pc (program counter) llegue al mismo número que el tamaño de la lista instrucciones, lo que quiere decir que no hay más instrucciones por ejecutar. Finalizando así, el programa.

Adjunto una imagen de un ejemplo de programa con su resultado final, el cual fue propuesto por el profesor como ejemplo, realiza el cálculo del factorial de 4.



```
1  INT a
2  INT b
3  a=4
4  b=1
5  IF ( a<1 ) THEN JUMP 9
6  b=b*a
7  a=a-1
8  JUMP 5
9  SHOW b
```

Run: Parcial1 x

/home/mlujan/CLionProjects/ayed2019/Parciales/Parcial1/c
b = 24
Process finished with exit code 0

Se observa que el resultado es el correcto, y que el programa finaliza con éxito.

Conclusión:

El desarrollo del programa se realizó con éxito, cumpliendo con los requisitos y la exigencias impuestas. Fue muy útil para ver una aplicación práctica de listas y el uso de clases, el cual expande las posibilidades de la programación. Además de que la separación en clases nos da un programa más organizado y seguro, ya que hay clases que no saben de su existencia entre ellas, como "Lista_inst" y List_Var" o "Simulador" y "Pila".