

Diseño y Análisis de Algoritmos

Práctica 3 - Simulador de la máquina RAM (2)

Factor de ponderación: 10%

Descripción de la práctica

El objetivo de la presente práctica consiste en ampliar el simulador de la máquina RAM ya implementado en la **Práctica 2 - Simulador de la máquina RAM**. Esta ampliación consiste en 2 pasos principales:

1. Implementar un modo *debug* en el simulador, que pueda ser utilizado como un nuevo parámetro de entrada en la llamada al simulador, sumándose así a los ya existentes. Los valores de este parámetro son los siguientes:
 - Si **debug == 0**, el modo debug se encuentra deshabilitado y por lo tanto el simulador se ejecutará como en la práctica anterior.
 - Si **debug == 1**, se muestra por pantalla el número de instrucciones ejecutadas por la máquina al finalizar la ejecución.
 - Si **debug == 2**, además de mostrar el número de instrucciones ejecutadas por la máquina al finalizar la ejecución, se realiza una simulación del programa paso a paso, mostrando por consola en cada paso:
 - La instrucción ejecutada.
 - La memoria de datos.
 - La cinta de entrada y su posición actual.
 - La cinta de salida y su posición actual.
2. Ampliar los registros R para que permitan almacenar vectores de tamaño dinámico.
 - a. Esto implica que ahora el operando de direccionamiento directo puede verse como **i[j]**, siendo equivalente a decir $R_i[j]$. Por ejemplo, **LOAD R1[2]** carga en R0 el contenido de la posición 2 del vector contenido por R1 ($R_0 = R_1[2]$).

Aprovechando la ampliación realizada, se debe implementar en la máquina RAM y comparar el número de ejecuciones para instancias de diferente tamaño 2 algoritmos de ordenación:

Inserción:

```
1 for j = 2 to n do
2     key = A[j]
3     i = j - 1
4     while i > 0 and A[i] > key
5         A[i + 1] = A[i]
6         i = i - 1
7     end
```

```
8     A[i + 1] = key
9 end
```

MergeSort:

```
1  for i = 1 to n-1 do
2      for j = n downto i + 1 do
3          if A[j-1] > A[j] then begin
4              temp = A[j-1]
5              A[j-1] = A[j]
6              A[j] = temp
7          end
8      end
9  end
```

Los resultados de esta comparación deben reflejarse en un informe de una página.

Durante la defensa de la práctica **se podrá solicitar algún tipo de modificación o prueba adicional**, la cual afectará en diferente grado a la nota final.

Entrega de la práctica

La práctica debe entregarse en tiempo y forma acorde a lo indicado en la tarea del campus virtual. Para poder considerar la práctica como aprobada, deben cumplirse 2 requisitos:

- La práctica debe defenderse en su sesión correspondiente. Además, debe funcionar tal y como se especifica en el presente enunciado.
- Se debe entregar la tarea del campus virtual incluyendo un fichero con extensión **tar.gz o zip** con el código fuente del programa, así como con el informe que contenga la comparativa de los algoritmos.

La no realización de uno de estos 2 puntos conlleva la calificación como suspenso de la práctica.