

Trabajo Práctico de Jerarquía de Memoria (Caché)

Sea el siguiente programa en lenguaje C

```
char edad = 45;
int DNI = 34563112;
char nota[] = "Isidoro Caniones fue elegido presidente del Rotary Club de la ciudad
               de Santa Fe.";

main () {

    int i = 0;
    int c = 0;

    for (i=0; i<60; i++)
        c = c + nota[i];

}
```

Suponga una máquina MIPS, donde el compilador define que el segmento de datos de este programa se cargará en la dirección 0x00080000. El sistema MIPS particular es de 64bits (es decir, la palabra es de 64 bits). Las palabras en memoria están alineadas.

- Presente un vuelco de memoria del segmento de datos (considere que el compilador/traductor define que char ocupa un byte, e int ocupa una palabra).
- Si el sistema presenta una caché de mapeo directo para datos, de 32 entradas, y en cada entrada (línea de caché) se almacena una palabra. Responda:
 - ¿Cuántos fallos de caché produce el programa una vez que se ejecuta? ¿Cuál fue la tasa de aciertos una vez que el programa finalizó?
 - ¿En qué entradas de la caché se encuentra nota[33] y nota[18] una vez que el ciclo for finalizó?
 - Si el tiempo de acceso a la caché es de 6ns, y el tiempo de acceso a memoria principal es de 60ns, responda: ¿Cuál es el tiempo de acceso medio?. ¿Cuál sería el tiempo de acceso medio si el sistema no tuviera una caché?
 - ¿En qué caso sería útil una memoria caché asociativa por conjunto de 4 vías?. Responda con un ejemplo concreto de código (un pedacito de programa que lo aproveche). En base a esto, analice cuál de las dos organizaciones es más conveniente y por qué.