

Arquitectura de las Computadoras

Plancha 4

1) Un proceso en un sistema con arquitectura de memoria basada en la *segmentación* tiene la siguiente tabla de segmentos:

Segmento	Inicio	Tamaño	Permisos
0	240	600	rx
1	2 300	16	r
2	90	100	rw
3	1 320	950	rw
4	-	96	rx

Para cada una de las siguientes solicitudes, indique qué dirección física correspondería, o de ser el caso qué excepción se genera.

1. Lectura, 0-430
2. Escritura, 0-150
3. Lectura, 1-15
4. Escritura, 2-130
5. Ejecución, 4-25

2) Se debe alojar en memoria dos programas: A que requiere en total 4300 bytes y B que requiere en total 3068 bytes de memoria. Se utiliza paginación con páginas de 128 bytes y direcciones virtuales y físicas de 16 bits.

1. ¿Cuántas páginas requerirá como mínimo cada proceso?
2. ¿Cuánto espacio se desperdicia como mínimo por fragmentación interna y externa en cada programa?
3. Suponiendo que se usa una tabla de paginación de un sólo nivel ¿Qué tamaño tendrá una tabla si cada entrada ocupa 8 bytes?

3) Desde la versión ARMv6T2 de la arquitectura ARM, puede usarse la siguiente instrucción para cargar un valor inmediato de 32 bits o la dirección de 32 bits de una etiqueta en un registro:

```
ldr r1, =0x12abcdef.  
ldr r1, =etiqueta.
```

Ahora, si todas las instrucciones tienen 32 bits de longitud (o 16 en el perfil THUMB), ¿cómo explica que en una sola instrucción pueda usarse un valor inmediato de ese tamaño?

4) El algoritmo del campesino ruso puede implementarse en el lenguaje c como:

```
unsigned int campesino_ruso(unsigned int i, unsigned int j)  
{  
    unsigned int res = 0;  
  
    while (j > 1) {  
        if (j & 1) {  
            res += i;  
            j -= 1;  
        } else {  
            i *= 2;  
            j /= 2;  
        }  
    }  
    return res + i;  
}
```

Escriba esta función para arquitectura ARM, utilizando sólo una instrucción de salto en su implementación.

(pista: para este ejercicio deberá utilizar las capacidades de ejecución condicional de las instrucciones de la arquitectura ARM)

5) Escriba una función que dado un argumento i entre 0 y 31 en $r0$, calcule y retorne 2^i . Para calcular este valor sólo puede usar instrucciones de copia (MOV).

6) Escriba una función que dados 4 valores de punto flotante representando una matriz de 2×2 , devuelva su determinante.