

Questões-tipo para o questionário de MPCP (com soluções)

As questões apresentadas a seguir são exemplos de questões que poderiam estar no questionário de MPCP. Nas questões de escolha múltipla, existe apenas uma resposta certa.

1. Considere que $W3=0x8ABC0DEF$ antes de executar o código seguinte. Indique o valor final de $W3$.

```
str    W3, [X0]
ldrsb  W3, [X0]
```

- A. $0x8ABC0DEF$ **B. $0xFFFFFEF$** C. $0x000000EF$ D. $00000DEF$

2. Qual das seguintes instruções dá erro de compilação?

- A. `SUB X2,X10,X2,ASR #2` B. `ANDS W1,W2,W3` C. `SMULH X0,X0,X0` **D. `LDR W1,[W0,#4]`**

3. Considere o seguinte programa composto por código C e *assembly* AArch64.

<pre>extern unsigned long int SUBR_T2(char *p); int main(void) { char s[] = "30 de Abril"; unsigned long int res; res = SUBR_T2(s); printf("0x%x\n", res); //Imprime em hexadecimal return EXIT_SUCCESS;}</pre>	<pre>.text .global SUBR_T2 .type SUBR_T2, "function" SUBR_T2: LDRB W1, [X0] CBZ W1, FIM ADD X0, X0, #1 B SUBR_T2 FIM: RET</pre>
---	---

Após execução é escrito no ecrã $0x00000000FEFFFFD3$.

Qual o endereço de memória ocupado pelo primeiro elemento ('3') da cadeia de caracteres `s`?

- A. $0x00000000FEFFFFD2$ **B. $0x00000000FEFFFFC8$**
C. $0x00000000FEFFFFC7$ D. $0x00000000FEFFFFB8$

4. Suponha que $x0=0x10000000$ e que a tabela representa o conteúdo da memória após executar a instrução `str w9,[x0]`. Qual o conteúdo inicial de $w9$?

Endereço (hex)	Conteúdo (hex)	
10000003	0F	A. $0xF31600C$
10000002	31	
10000001	60	
10000000	0C	
		B. $0xC00613F0$
		C. $0xF01306C0$
		D. $0xC60310F$

5. Considere que $SP=0x0805034A0$ e que após execução das instruções seguintes o estado da pilha é o indicado na tabela.

```
SMADDL X1, W1, W1, X1
STR     X1, [SP, #-16]!
```

Endereço (hex.)	Conteúdo (hex.)
0805034A8	0FF
0805034A0	001
080503498	000
080503490	00C

Nestas circunstâncias, pode afirmar-se que o valor inicial de $X1$ é:

- A. 1 B. -1 C. 0 **D. 3**

6. Considere a declaração `extern int cp(int x);` e a respetiva rotina em *assembly* AArch64:

<pre>cp: mov w2,1 eor w3,w3,w3 lpp: cbz w0,stop and w4,w0,w2 add w3,w3,w4</pre>	<pre>lsr w0,w0,1 b lpp stop: and w0,w3,w2 ret</pre>
--	---

Assumindo que a função `cp()` é aplicada a cada elemento da sequência (1,3,5,7) quais os resultados obtidos ?

- A. (1,1,1,1) B. (0,0,0,0) C. (1,0,1,0) **D. (1,0,0,1)**

7. Qual das seguintes variantes provoca um erro de compilação?

- A. `LDR X9,[X0]` **B. `LDRB X9,[X0]`** C. `LDRSW X9,[X0]` D. `LDRSB X9,[X0]`

8. A instrução `ROR X5, X5, #32` permuta as duas *words* de X5. Indique o fragmento de código que não realiza esta operação.

- | | |
|---|--|
| <p>A. <code>UBFX X6, X5, 32, 32</code>
 <code>BFI X5, X5, 32, 32</code>
 <code>ORR X5, X5, X6</code></p> <p>C. <code>MOV X6, X5</code>
 <code>BFI X5, X6, 32, 32</code>
 <code>UBFX X5, X6, 32, 32</code></p> | <p>B. <code>REV X5, X5</code>
 <code>REV32 X5, X5</code></p> <p>D. <code>MOV W6, W5</code>
 <code>LSR X5, X5, 32</code>
 <code>ADD X5, X5, X6, LSL 32</code></p> |
|---|--|

9. Considere a declaração `extern int ism(int x, int y);` e respetiva rotina em *assembly* AArch64.

<pre>ism: sdiv w2,w0,w1 msub w0,w1,w2,w0 cmp w0,#0</pre>	<pre>cset w0,eq ret</pre>
--	----------------------------

Qual o valor de `m = ism(34,7)` ?

- A. 1 B. 4 **C. 0** D. 6

10. Considere a declaração `extern int vsum(int *a, int n);` e respetiva rotina em *assembly* AArch64 que pretende calcular a soma dos elementos de um vetor.

<pre>vsum: eor x10,x10,x10 nxt: cbz x1,stop ldrsw x9,[x0],#4 add x10,x10,x9</pre>	<pre>sub x1,x1,#1 b nxt stop: mov x0,x10 ret</pre>
--	--

Qual das afirmações é verdadeira?

- | | |
|---|---|
| <p>A. A rotina está correta.</p> <p>C. A rotina está errada pois retorna $n \times v[0]$.</p> | <p>B. A rotina está errada pois retorna $n \times v[1]$.</p> <p>D. A rotina está errada pois retorna $(n - 1) \times v[1]$.</p> |
|---|---|

11. Considerar a execução do fragmento de código indicado abaixo.

```
L1:  cbz    w1, L2
     ldr    w2, [x6], 4
     sub    w1, w1, 1
     eor    w0, w0, w2
L2:  b      L1
L2:  ...
```

Inicialmente, `w0=0`, `w1=12`. Quantas instruções são executadas?

R: 61

12. Considere o seguinte programa composto por dois ficheiros.

Ficheiro em linguagem C (main.c):

```
extern int SUBROT1(int *a, int d);
int main()
{
    int n = 0, tam = 5;
    int seq[] = {1, 3, 6, 1, 9};
    n = SUBROT1(seq, tam);
    printf("%d\n", n);
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Ficheiro em linguagem *assembly*:

<pre>SUBROT1: STP X29,X30,[SP, #-16]! //<1> MOV X29,SP MOV W10,0 LDR W12,[X0] ADD X0,X0,#4 SUB X1,X1,#1 MOV W11,#1 CICLO: CBZ X1,FIM LDR W13,[X0] CMP W13,W12 B.LE FSC //<2> ADD W11,W11,#1 B PROX</pre>	<pre>FSC: CMP W10,W11 B.GE PROX MOV W10,W11 MOV W11,#1 PROX: MOV W12,W13 ADD X0,X0,#4 SUB X1,X1,#1 B CICLO FIM: MOV W0,W10 CMP W10,W11 B.GE TERMINAR MOV W0,W11 TERMINAR: LDP X29,X30,[SP],#16 RET</pre>
---	--

- (a) Quanta informação, em número de palavras (*words*), é lida de memória ?
A. 9 B. 5 C. 6 D. 7
- (b) Assumindo que o valor inicial do registo SP é 0xE0, indique em que endereço da pilha se encontra armazenado o registo X30 após a execução da instrução assinalada com <1>.
 A. 0xE0 B. 0xE8 **C. 0xD8** D. 0xD0
- (c) Para os valores de invocação indicados em main.c, quantas vezes é tomado o salto assinalado com <2>?
 A. 2 **B. 1** C. 3 D. 4
- (d) Para os valores indicados no programa, qual é o resultado apresentado no ecrã?
 A. 5 B. 2 **C. 3** D. 9