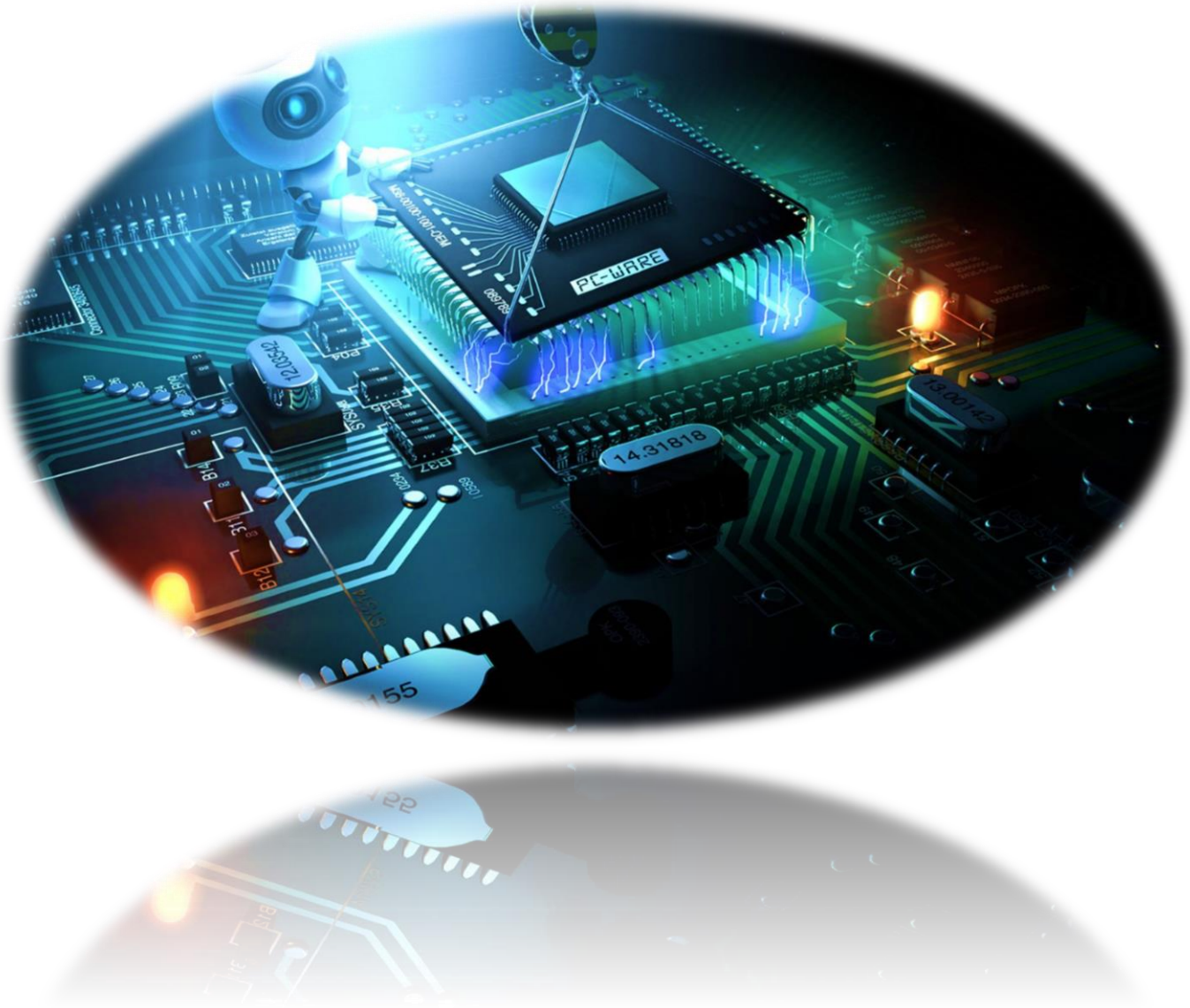
EJERCICIOS SEMANA 4-5

ESTRUCTURA DE COMPUTADORES



BRYAN MORENO PICAMÁN

Contenido

Descripción

Cap.3 CS: APP (Bryant/O'Hallaron)

Probl. 3.6-3.27 pp. 212-16, 218, 222-23, 226, 229-30, 232-33, 235-36, 239-40, 243, 246

Probl. 3.28-3.34 pp. 251-52, 257-58, 262, 265-66

3.6 Solución

Instrucción	Resultado
leal 6(%eax), %edx	6+x
leal (%eax,%ecx), %edx	X+y
leal (%eax,%ecx,4), %edx	X+4y
leal 7(%eax,%eax,8), %edx	7+9x
leal 0xA(,%ecx,4), %edx	10+4y
leal 9(%eax,%ecx,2), %edx	9+x+2y

3.7 Solución

Instrucción	Destino	Valor
addl %ecx, (%eax)	0x100	0x100
subl %edx, 4(%eax)	0x104	0xA8
imull $16, (%eax, %edx,4)	0x10C	0x110
incl 8(%eax)	0x108	0x14
decl %ecx	%ecx	0x0
subl %edx, %eax	%eax	0xFD

3.8 Solución

```
movl 8(%ebp), %eax
sall $2, %eax
movl 12(%ebp), %ecx
sarl %cl, %eax
```

3.9 Solución

```
int t1 = x ^y;
int t2 = t1 >> 3
int t3 = ~t2
int t4 = t3 – z;
```

3.10 Solución

a) x^x = 0, lo que hace es poner el registro %edx a 0. Corresponde con x = 0 en C.
b) La forma directa sería movb $0, %edx.
c) xor requiere 2 bytes, 1 para el código de operación y otro rm para indicar el registro, movl requiere 5 bytes

3.11 Solución

```
movl 8(%ebp), %eax
movl $0, %edx
divl 12(%ebp)
movl %eax, 4(%esp)
movl %edx, (%esp)
```

3.12 Solución

a) El programa hace operaciones de multiprecisión en 64bits. También hace operaciones de multiplicación de 64bits haciendo uso de aritmética de “unsigned”

3.13 Solución

a) El sufijo l indica operaciones de 32bits, data_t debe ser int, < indica comparación
b) W indica operaciones de 16bits, data_t debe ser short y la comparación >=
c) b es para obits, data_t debe ser char y la comparación es < al igual que en l
d) Al igual que el primero indica operaciones de 32 bits, y se usa !=

3.14 Solución

a) data_t = int, unsigned, pointer TEST: !=
b) data_t = short TEST: ==
c) data_t = char TEST: >
d)data_t = short TEST: >

3.15 Solución

a) je tiene como objetivo 0x8048291+0x05
b) jb tiene como objetivo 0x8048359-25
c) Tenemos dirección de salto a 0x8048391
d) Leyendo los bytes al contrario vemos que el offset es 0xfffffffffe0, -32 en decimal, añadiéndolo a 0x80482c4 obtenemos la dirección 0x80482a4
e) El salto indirecto es denotado por la instrucción con código ff 25.

3.16 Solución

a)

```
void go_cond (int a, int *p){
        if (p==0||a<=0){
            goto done;
        }

        *p += a;
        done:
                return;
}
```

b) Porque la sentencia if tiene dos condiciones a cumplir, p==0 y a <= 0.

3.17 Solución

a)

```
int godiff (int x, int y){
        int a;
        if ( x < y)
            goto true;
        a = x –y;
        goto done;
        true:
           a = y – x;
        done:
          return a;
}
```

b) La regla alternativa es más larga y complicada que la que utilizamos con lógica inversa.

3.18 Solución

```
int test(int x, int y){
        int val = x ^ y;
        if ( x < -3){
                if (y > x)
                        val = x * y ;
                else
                        val = x + y;
        }
        else if (x > 2)
                val = x - y;
        return val;
}
```

3.19 Solución

a) El mayor entero que podemos representar es FFFF que es 65535 en decimal. El máximo valor de n es 8, porque 8! = 40320 y 9! = 362880, por lo que seria mas grande.

b) El mayor entero que podemos representar es FFFF FFFF que en decimal es 4294967295. El máximo valor de n es 12, porque 12! = 479001600 y 13! = 6227020800, por lo que se pasa.

3.20 Solución

a)

Registro	Variable	Inicializado
%eax	x	x
%ecx	y	y
%edx	n	n

b)

C:

test-expr = ((n > 0) && (y < n))

body-statement = líneas 3,4 y 5

EMSAMBLADOR:

test-expr =líneas 8 y 10

body-statement = líneas 5, 6 y 7

c)

Argumentos: x en %ebp+8, y en %ebp+12, n en %ebp+16

Registros: x en %eax, y en %ecx y n en %edx

```
movl 8(%ebp), %eax          x en %eax
movl 12(%ebp), %ecx         y en %ecx
movl 16(%ebp), %edx         n en %edx
.L2:
addl %edx, %eax              x += n
imull %edx, %ecx            : y*=n
subl $1, %edx               n--
testl %edx, %edx
jle .L5
cmpl %edx, %ecx
jl .L2
.L5:
```

3.21 Solución

a) Vemos que el registro es inicializado a a+b y se incrementa en cada iteración. De la misma forma el valor de a se incrementa de forma que el valor en el registro %edx siempre va a ser igual a a+b

b)

Registro	Variable	Inicializado
%ecx	a	a
%ebx	b	b
%eax	result	1
%edx	a+b	a+b

c)

a en %ebp+8, b en %ebp+12
a en %ecx, b en %ebx, result en %eax, a+b en %edx

```
movl 8(%ebp), %ecx          a en %ecx
movl 12(%ebp), %ebx         b en %ebx
movl $1, %eax               result a 1
cmpl %ebx, %ecx             a < b
jge .L11                    If a >= b, goto L11
leal (%ebx,%ecx), %edx      en %edx, a+b
.L12
imull %edx, %eax            result*(a+b)
addl $1, %ecx               a++
addl $1, %edx               a+b++
cmpl %ecx, %ebx
jg .L12
.L11
```

d)

```
int loop_while_goto(int a, int b){
int result = 1;
if (a >= b) goto done;
        int suma = a+b;

loop:
                result *= suma;
                a++;
                suma++;
                if(b > a) goto loop;
        done:  return result;
}
```

3.22 Solución

a)

```
int fun_a (unsigned x){
int val = 0;
        while (x){
                val ^= x;
        x >>= 1;
        }
        return  val & 0x1;
}
```

b) Calcula la paridad de x.

3.23 Solución

a)

```
int fun_b (unsigned x){
int val = 0;
int i;
        for( i=0; i < 32 ; i++){
                val = (val << 1) | (x & 0x1);
        x >>= 1;
        }
        return  val;
}
```

b) Invierte los bits de x.

3.24 Solución

a)

```
int sum=0;
int i=0
while(i<10){
        if(i&1)
        continue;
sum+=1;
i++;
}
```

b)

```
int sum=0;
int i=0
while(i<10){
        if(i&1)
                goto update;
        sum+=1;
update:
        i++;
}
```

3.25 Solución

a) Podemos aplicar la formula directamente Tmp=2(31-16)=30

b) Cuando precedimos mal la función requiere alrededor de 16+30=46 ciclos

3.26 Solución

a) El operador es /, se puede ver un ejemplo de división por potencias de 2 .

b)

```
x en %edx
leal        3(%edx),%eax
testl       %edx,%edx
cmovns      %edx,%eax
sarl        $2,%eax
```

3.27 Solución

```
int test (int x, int y){
        int val = 4*x;
        if (y > 0) {
                if (x < y)
                        val = x - y;
                else
                        val = x ^ y;
        }
        else if (y < -2)
                val =x + y ;
        return val;
}
```

3.30 Solución

a) El valor del tope de la pila.
b) Porque no es una llamada a procedimiento, el control sigue el orden de las instrucciones y la dirección de retorno se extrae de la pila.
c) Este fragmento sirve para obtener el valor del contador de programa en un registro.

3.31 Solución

Este problema hace referencia a la convención de registros, edi,esi y eba son salva invocado, el procedimiento debe guardarlos antes de alterar sus valores y restaurarlos antes de retornar. Los otros tres registros son salva invocantes, pueden alterarse sin afectar el comportamiento del invocado.

3.32 Solución

El prototipo de la función sería:

```
int fun (short  c, char d, int* p, int x);
```

3.33 Solución

a) Se ajusta a 0x80003C.
b) Se ajusta a 0x800014.
c) x está almacenada en la dirección 0x800038 y la variable y en la dirección 0x800034.
d)

0x80003C	0x800060	<-%ebp
0x800038	0x46	X
0x800034	0x53	Y
0x800030		
0x80002C		
0x800028		
0x800024		
0x800020		
0x80001C	0x800038	
0x800018	0x800034	
0x800014	0x300070	<- %esp

e)Desde 0x800020 hasta 0x800030.

3.34 Solución

a) Almacena el valor de x.

b)

```
int rfun (unsigned x){
        if (x == 0){
                return 0;
        }
        unsigned nx =x>>1 ;
        int rv = rfun(nx);
        return  (x & 0x1) + rv;
}
```

c) Calcula la suma de los bits del argumento x.