

Laboratorio de Computadores

Práctica de línea serie

<http://webdiis.unizar.es/asignaturas/labcom/>

1ª práctica

- Objetivo: Hacer un programa en C que imprima por pantalla el resultado de rutinas de ensamblador.
- Crear los siguientes procedimientos y funciones en ensamblador y utilizarlos desde un programa C:

```
extern void min (int * a, int * b, int * res);
```

```
extern int max (int a, int b);
```

```
extern void min2(void); /*calcula el mínimo de las var a  
y b definidas en C y deja resultado en res3 definido en  
ASM*/
```

```
extern int max2(int n, int a, int b, ...);  
/* devuelve el maximo de n números */
```

Ejemplo de salida del programa

```
a=1  b=4  c=3  d=7
```

```
min(a,b)=1  max(a,b)=4  min2(a,b)=1  max2(4,a,b,c,d)=7
```

- Implementar unas rutinas en ensamblador que calculen máximos y mínimos y utilizarlas en el programa de código C.
- Arrancar el simulador de DOS “DOSBOX”, lo hemos configurado ya para que admita línea serie (fichero dosbox.conf)

```

DOSBox 0.72, Cpu Cycles: 3000, Frameskip 0, Program: DOSBOX
For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP

If you want more speed, try ctrl-F8 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.

HAVE FUN!
The DOSBox Team

Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Z:\>SET ULTRASND=240,3,3,5,5

Z:\>SET ULTRADIR=C:\ULTRASND

Z:\>keyb sp
Keyboard layout sp loaded for codepage 858

Z:\>MOUNT D D:\
Drive D is mounted as local directory D:\

Z:\>SET PATH=Z:\;D:\DOSBOX\BORLANDC\BIN

Z:\>_

```

- Montar el disco c:\ como partición de trabajo:
 - Z:\>mount c: c:\
- Cambiar al directorio de Borland C y ejecutar el entorno

```

Z:\>c:

c:\> cd borlandc
c:\borlandc> cd bin
c:\borlandc\bin> bc

```

- Alt-P-O (open project) Alt-W-P (project window) Ins (add item)
- Alt-W-T (Windows Tile) Introducción del código F9 (make)

```

DOSBox 0.72, Cpu Cycles: max, Frameskip 0, Program: BC
File Edit Search Run Compile Debug Project Options Window Help
[ ] RUTINAS.ASM 3=[ ] PRAC1.C 2
TITLE MIPROG
.model small
.data

.code
PUBLIC _max
_max PROC near
push bp
mov bp, sp

mov ax, 2

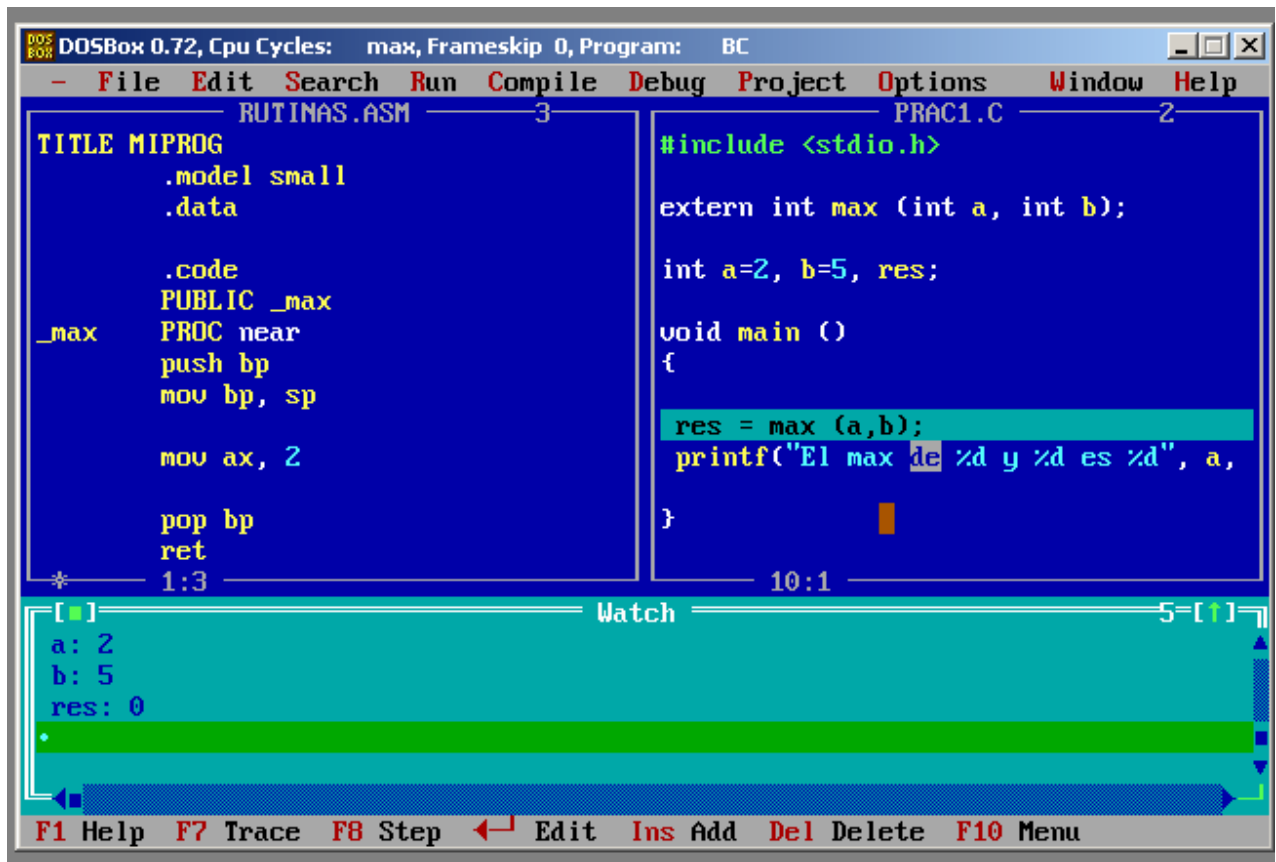
pop bp
ret
1:3

#include <stdio.h>
extern int max (int a, int b);
int a=2, b=5, res;
void main ()
{
res = max (a,b);
printf("El max de %d y %d es %d", a,
}
1:1

Message 4
Compiling PRAC1.C:
Transfer to program: Turbo Assembler /MX /ZI /O RUTINAS.ASM,RUTINAS.OBJ:
•Transfer RUTINAS.ASM 1: Illegal instruction
F1 Help Alt-F8 Next Msg Alt-F7 Prev Msg Alt-F9 Compile F9 Make F10 Menu

```

- Ctrl-F9 (run) Alt-F5 (user window)
- F1 (help) Alt-F1 (last help) Ctrl-F1 (ayuda contextual C)
- DEBUG: F7 (step into), F8 (step), Alt-W-R (register window), Alt-W-W (watch window), Ins (add item)



Ejemplo:

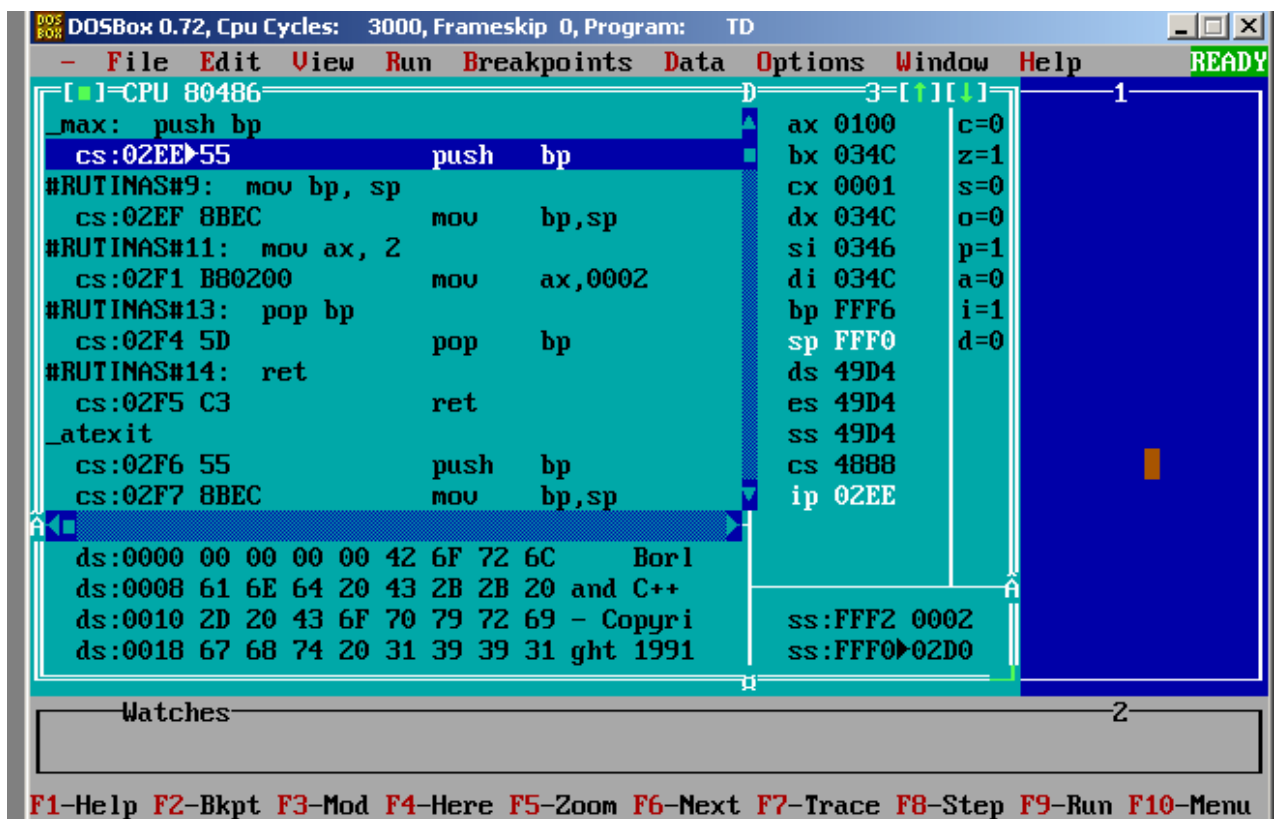
<u>PRAC1.C</u>	<u>RUTINAS.ASM</u>
<pre>#include <stdio.h> extern int max(int a, int b); int a=2, b=5, res; void main() { res=max(a,b); printf("El máximo de %d y %d es %d\n",a,b,res); }</pre>	<pre>TITLE MIPROG .model small .data .code PUBLIC _max _max PROC near push bp mov bp,sp vuestro_código_aquí pop bp ret _max endp end</pre>

Restricciones:

- No utilizar rutinas DOS ni BIOS.

OJO:

- No llamar a los ficheros .c y .asm con el mismo nombre.
- Cuando se realizan modificaciones que cambian el código de los ficheros de un proyecto pero éstos ya habían sido previamente compilados es preferible en BorlandC usar la opción de compilación “Build All” del menú Compile.
- printf hace que se pierda DS (restaurar: DS <-- DGROUP o @DATA)
- Usad ficheros de extensiones .c , no .cpp
- BorlandC salva todos los registros excepto bp, si, di
- Para realizar depuración del código usad el “td” del directorio
c:\borlandc\bin>td Luego File → Open (el .exe)



Detalle de la depuración de la rutina max.

- Para llegar a esta vista, Menú View → CPU
- Para cambiar a la vista de traza de código C Windows → Module
- Tened en cuenta que la depuración del código C hay que realizarla con BorlandC, no con TD con el que sólo se puede realizar la traza del código C, no su depuración completa.