

LAPORAN PRAKTIKUM SISTEM OPERASI

MODUL 3: Mengenal Cara 'Debugging' Program Bootstrap-Loader



Nama: Zaimatul Ummah

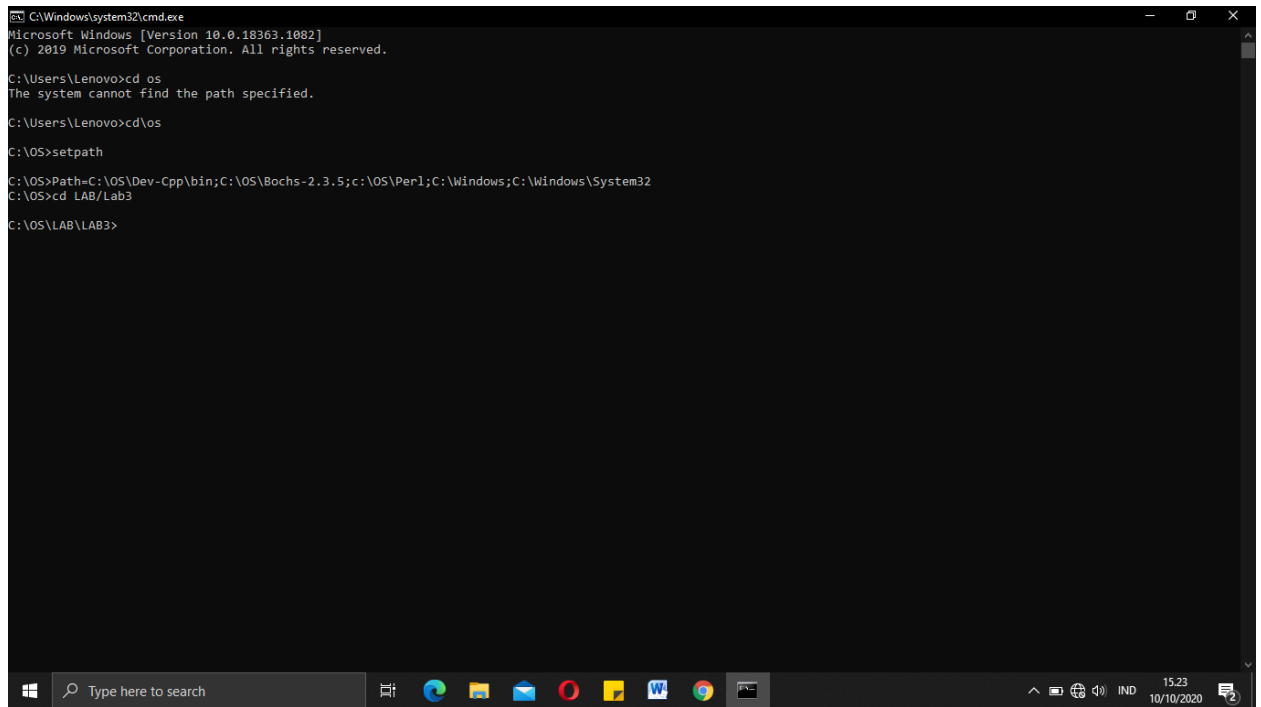
NIM : L200190237

FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

TAHUN 2020/2021

1. 'Start|run' ketik 'cmd' lanjut dengan 'Cd os' 'setpath' dan 'cd LAB/LAB3'



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Lenovo>cd os
The system cannot find the path specified.

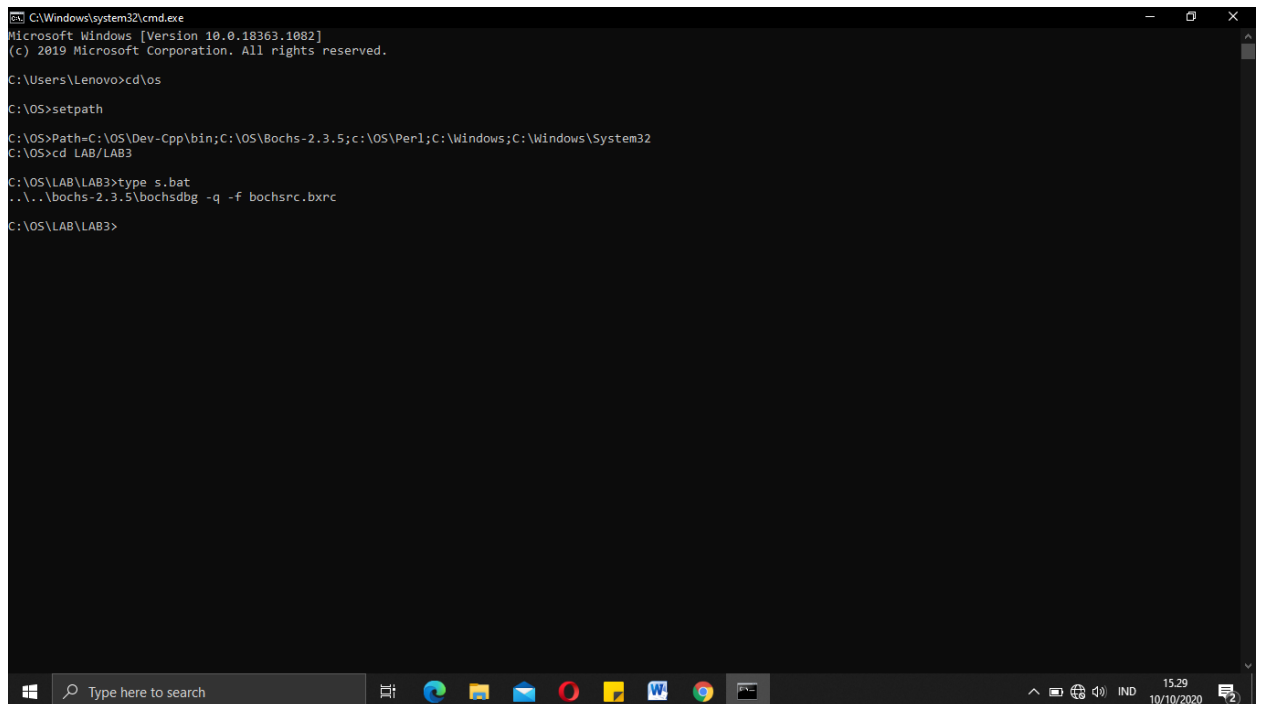
C:\Users\Lenovo>cd \os

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB/Lab3

C:\OS\LAB\LAB3>
```

2. Melakukan proses 'debugging'. Program 'Bochs' yang diaktifkan adalah program versi debug yaitu 'Bochsdbg'



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Lenovo>cd \os

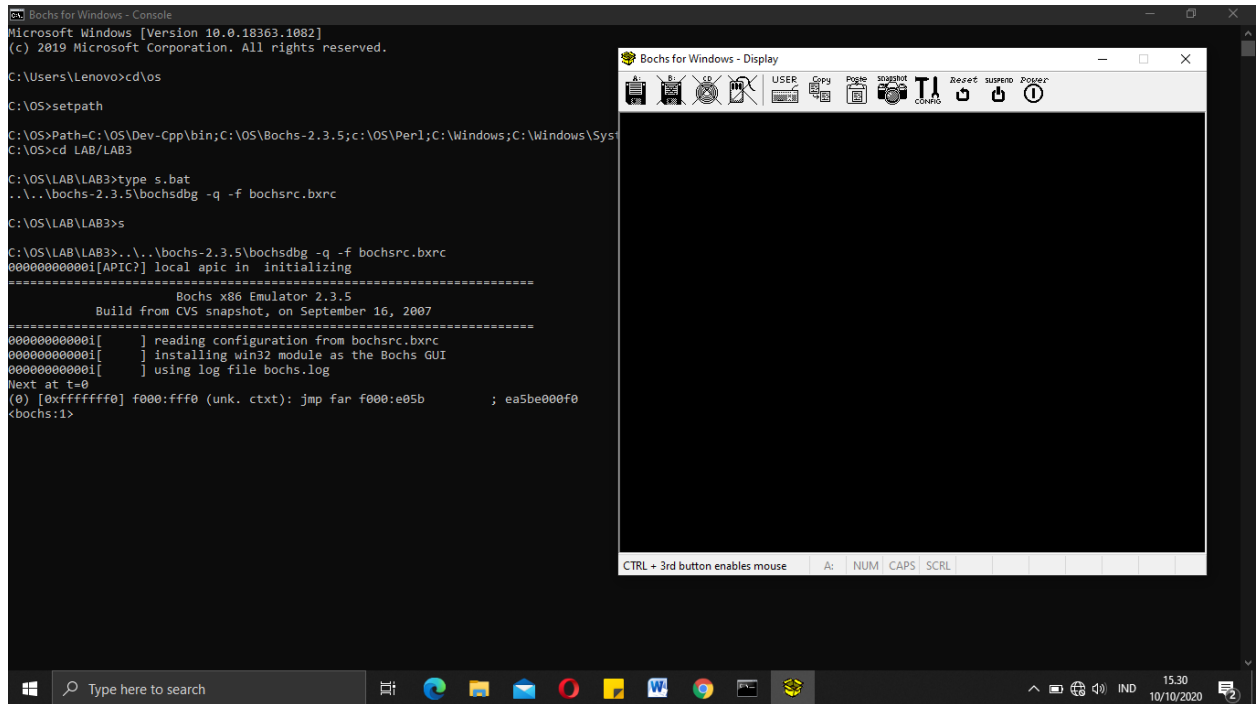
C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB/Lab3

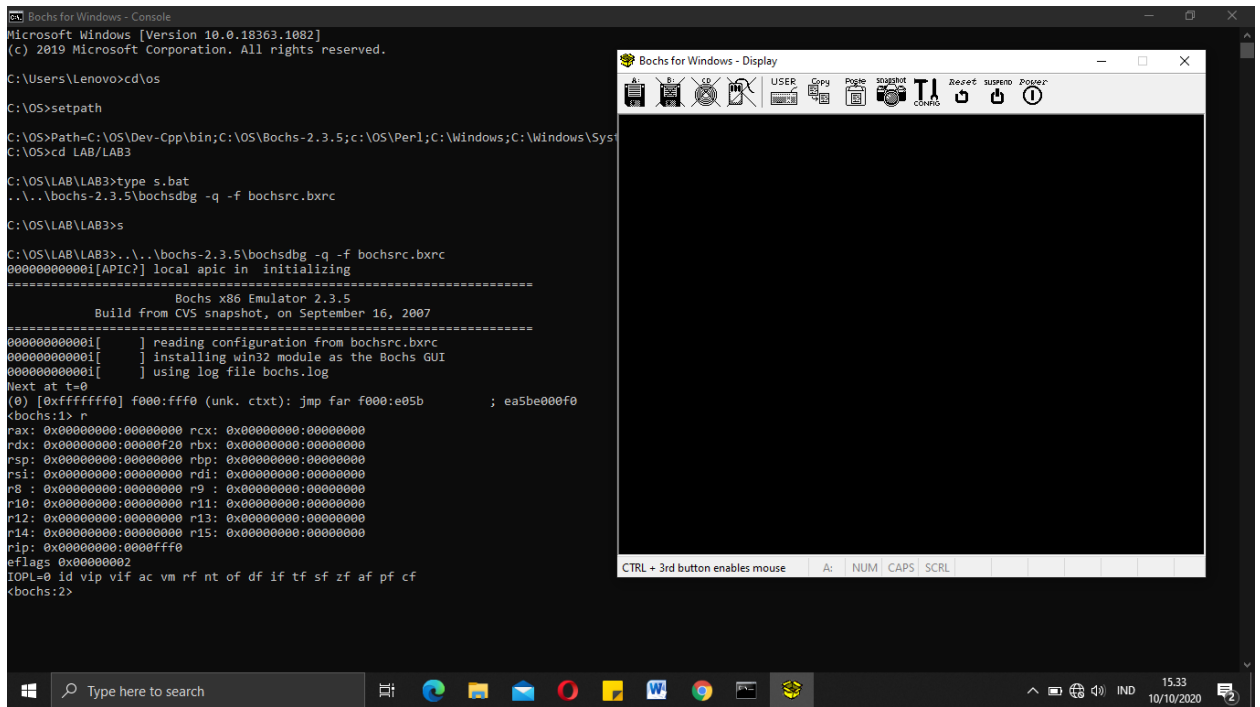
C:\OS\LAB\LAB3>type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochsdbg -q -f bochsrc.bxrc

C:\OS\LAB\LAB3>
```

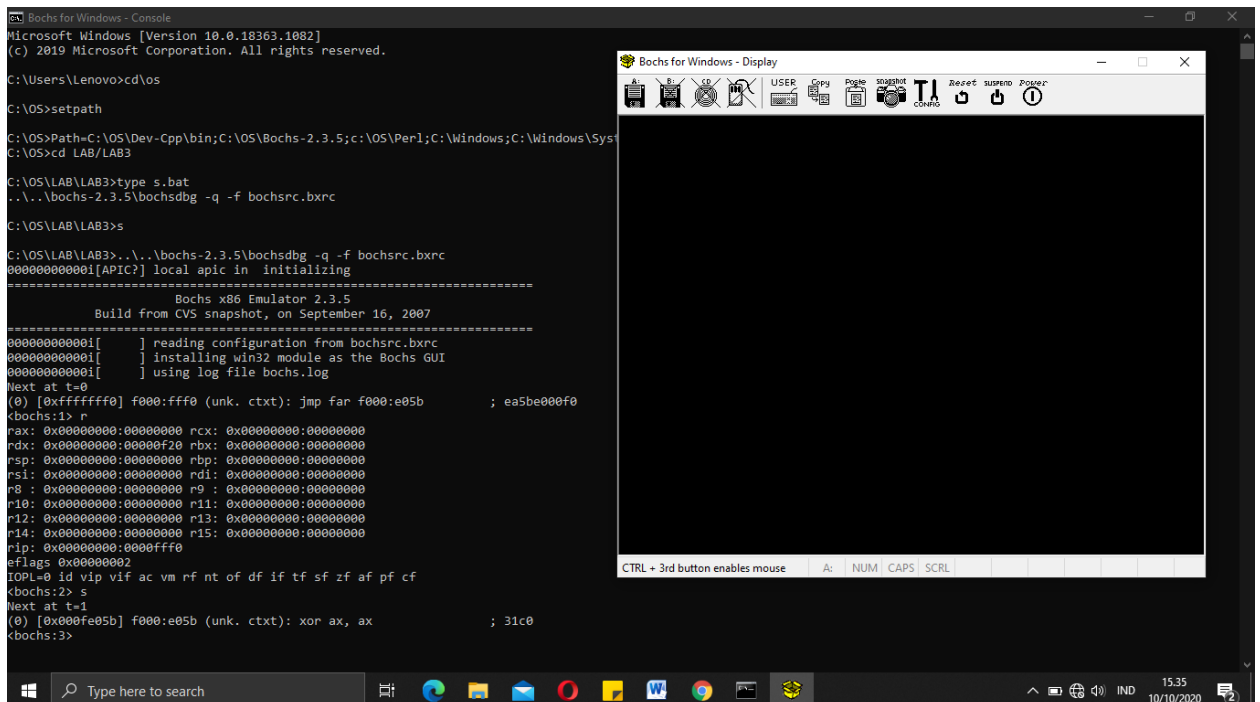
3. Mulai melakukan 'debugging': masukan perintah 'S' . Layar pada PC- Simulator akan terlihat gelap, tidak ada aktifitas, tidak ada kesalahan disana tetapi jalannya program dihentikan oleh 'Bochs' menunggu masukan dari user.

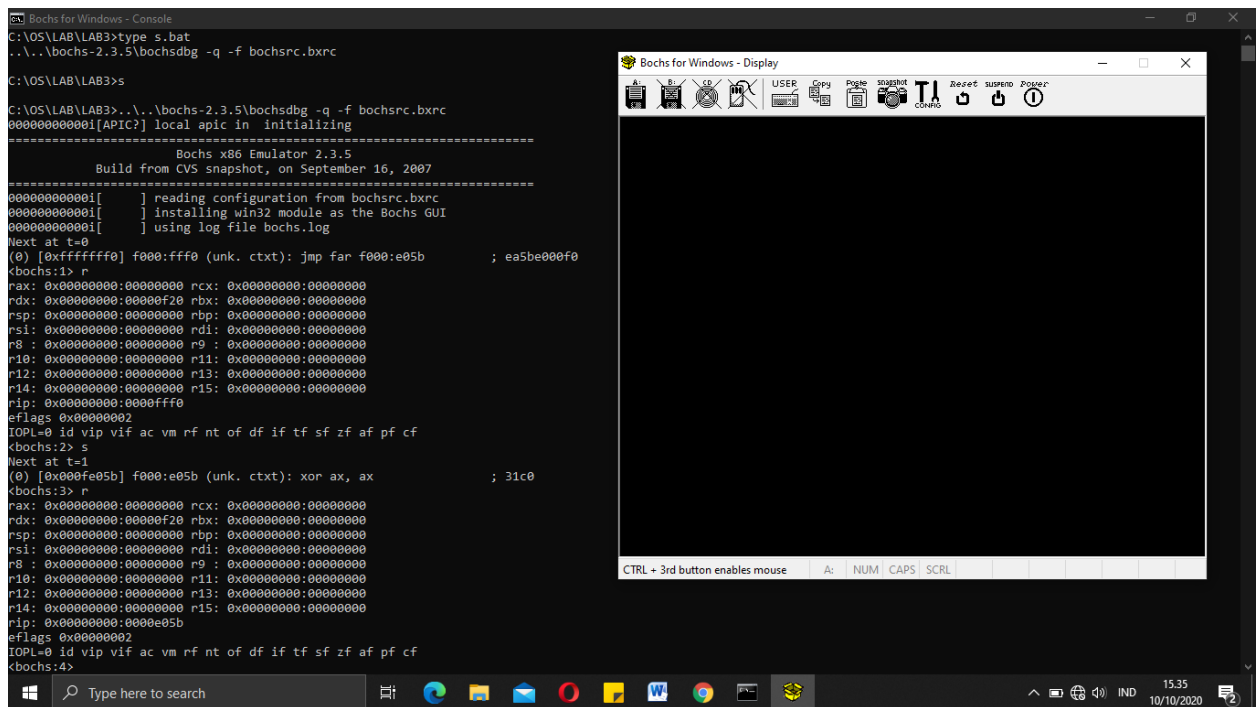


4. Kondisi pada gambar di atas menjelaskan kondisi PC pada mode 'Real-Mode' yang sedang akan menjalankan program yang pertama kali (0), yaitu program yang terdapat pada alamat 'F000:FFF0', lokasi alamat tersebut pada PC merupakan alamat paling atas yang dapat di akses oleh PC dan biasanya digunakan untuk menyimpan alamat ROM BIOS

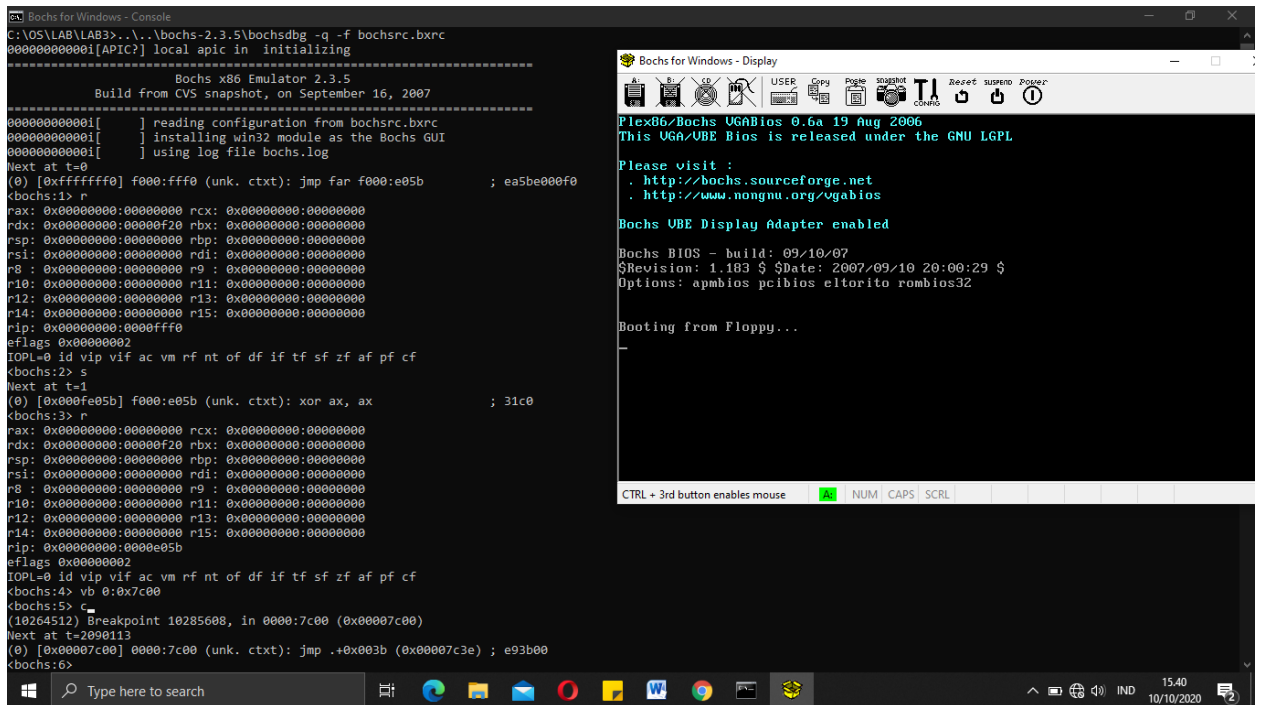


- Selanjutnya kita suruh PC untuk mengeksekusi perintah tersebut, ketikan 's' kemudian lanjutkan dengan perintah 'r'

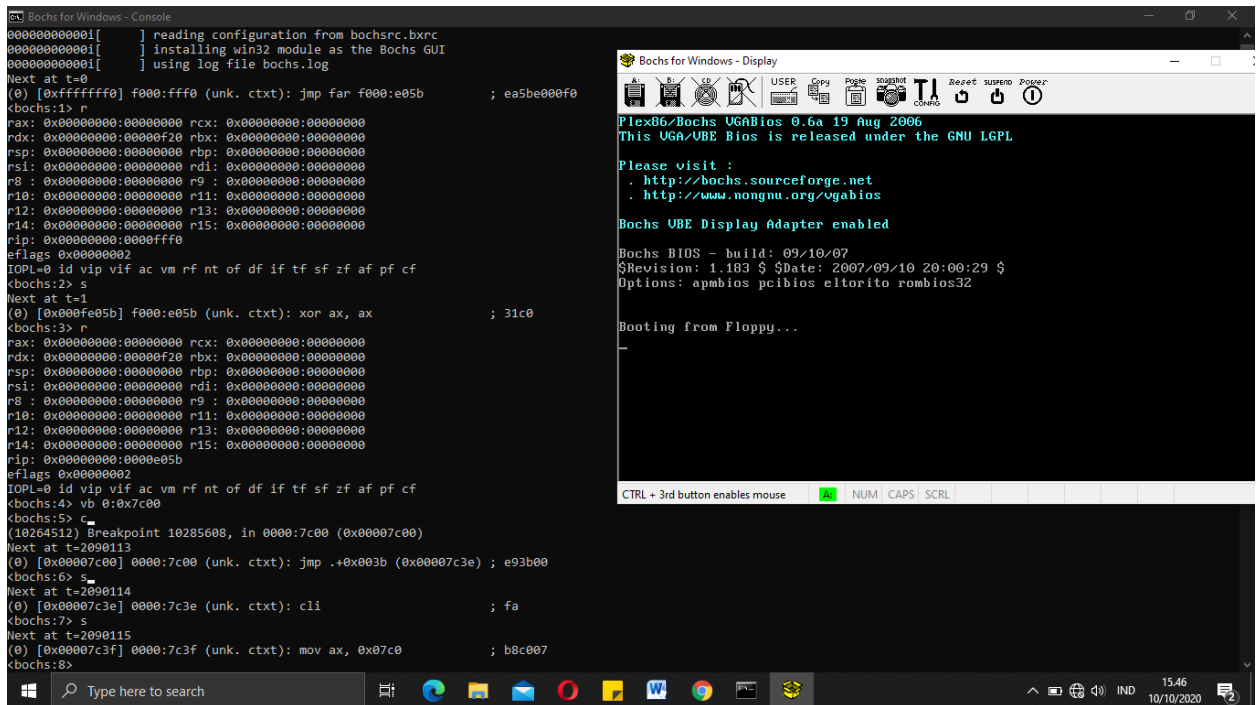




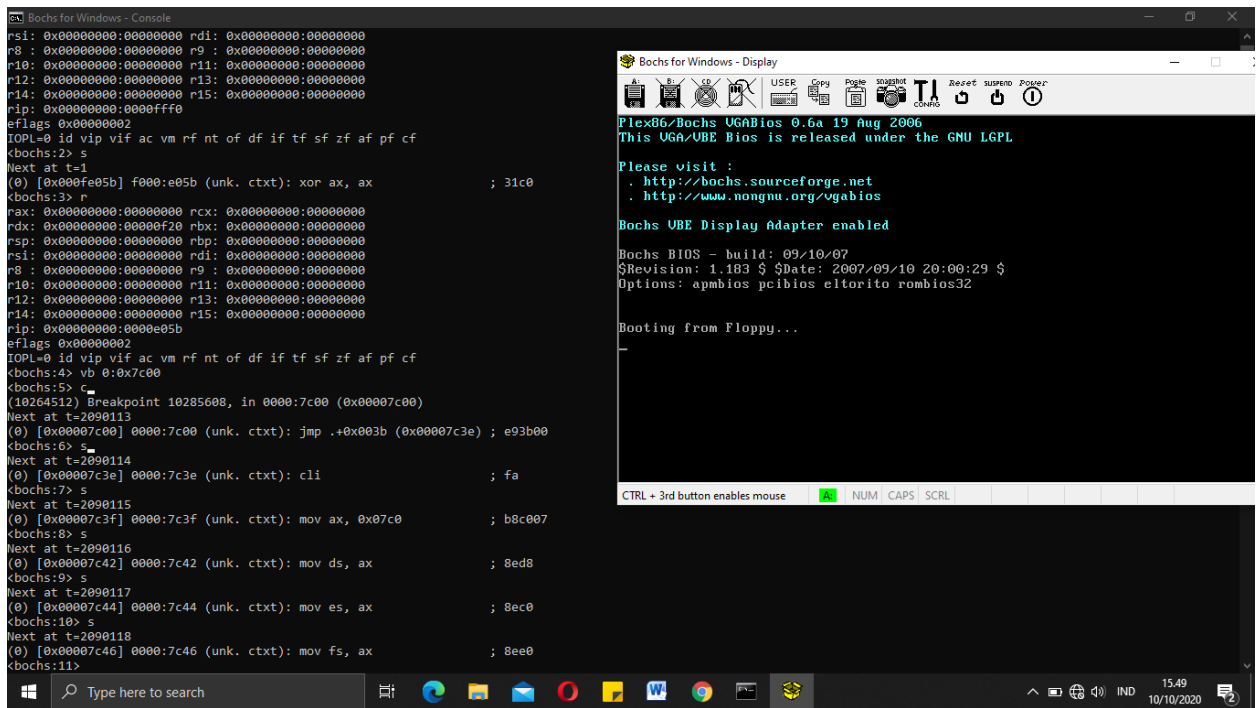
6. Jika ingin tahu tahapan detail yang dilakukan oleh PC, jalankan dengan perintah 's' secara berulang. Tetapi dengan cara ini, untuk sampai pada proses bootstrap mungkin tidak akan selesai dalam satu hari. Cara yang efektif adalah kita biarkan PC melanjutkan pekerjaannya, kemudian kita suruh berhenti saat PC mulai memasuki tahapan proses BOOT, yang dimulai pada alamat 0000:7C00. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memberikan sebuah sinyal berhenti yang disebut 'break point'. Masukkan perintah berikut 'vb 0:0x7C00' Maksud perintah ini adalah membuat titik pemberhentian (halte) pada alamat 0000:7C00. Selanjutnya kita perintahkan PC untuk melanjutkan pekerjaannya sekarang, yaitu melanjutkan program yang terdapat pada BIOS untuk memeriksa RAM dan peralatan lainnya. Masukkan perintah 'c' Maksud perintah ini adalah teruskan (Continue) prosesnya sampai ke titik pemberhentian. Dalam sekejap PC sudah sampai pada pemberhentian yang kita buat di atas yaitu pada alamat 0000:7C00



7. Sekarang PC mulai memasuki tahapan 'BOOTSTRAPLOADER', untuk sampai pada tahap ini PC sudah menghabiskan clock sebanyak '2082128' clock. Termasuk langkah memindahkan data bootsector ke dalam memori pada alamat 0000:7C00. Program yang akan dieksekusi, selanjutnya adalah program yang berasal dari BOOTSECTOR pada diskboot. Jika digunakan 'floppya.img' sebagai disk-boot maka sekarang PC akan mulai menjalankan program 'boot. asm'.



8. Selanjutnya dapat memerintahkan PC Simulator untuk melanjutkan pekerjaannya. Dan dapat juga menambahkan 'break-point' yang lain (maksimal 7). Tahapan penting berikutnya adalah ketika PC Simulator mulai menjalankan program 'kernel.bin', hal ini terjadi pada alamat '0100:0000'.



9. Menghentikan PC Simulator pada saat akan menjalankan program 'kernel.bin': Mulailah dari awal, hentikan 42 Sistem Operasi - Modul Praktikum 'debugging' sebelumnya dengan memasukkan perintah 'q', jika PC Simulator sedang bekerja, hentikan dengan menekan tombol 'CTRL+C' kemudian 'q'. Selanjutnya mulai dari awal, ketik 's' (dari 'Command Prompt'). Kemudian buat break-point, masukan perintah 'vb 0x0100:0x0000' untuk menghentikan langkah saat PC mulai mengeksekusi instruksi dari program 'kernel.bin'. Selanjutnya perintahkan PC untuk melanjutkan pekerjaan, 'c'

```
<bochs:5> c
(10264512) Breakpoint 10285608, in 0000:7c00 (0x00007c00)
Next at t=2090113
(0) [0x00007c00] 0000:7c00 (unk. ctxt): jmp .+0x003b (0x00007c3e) ; e93b00
<bochs:6> s
Next at t=2090114
(0) [0x00007c3e] 0000:7c3e (unk. ctxt): cli ; fa
<bochs:7> s
Next at t=2090115
(0) [0x00007c3f] 0000:7c3f (unk. ctxt): mov ax, 0x07c0 ; b8c007
<bochs:8> s
Next at t=2090116
(0) [0x00007c42] 0000:7c42 (unk. ctxt): mov ds, ax ; 8ed8
<bochs:9> s
Next at t=2090117
(0) [0x00007c44] 0000:7c44 (unk. ctxt): mov es, ax ; 8ec0
<bochs:10> s
Next at t=2090118
(0) [0x00007c46] 0000:7c46 (unk. ctxt): mov fs, ax ; 8ee0
<bochs:11> q
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!

Bochs is exiting. Press ENTER when you're ready to close this window.

C:\OS\LAB\LAB3>
C:\OS\LAB\LAB3> ..\..\bochs-2.3.5\bochsrc -q -f bochsrc.bxrc
0000000000i[APIC] local apic in initializing
-----
Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
-----
0000000000i[ ] reading configuration from bochsrc.bxrc
0000000000i[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[ ] using log file bochs.log
Next at t=0
(0) [0xffffffff] f000:fff0 (unk. ctxt): jmp far f000:e05b ; ea5be00f0
<bochs:1> vb 0x100:0x0000
<bochs:2> c
(10264512) Breakpoint 10285608, in 0100:0000 (0x00001000)
Next at t=2045013
(0) [0x00001000] 0100:0000 (unk. ctxt): mov ax, 0x0100 ; b80001
<bochs:3>
```

```
Plex86/Bochs UGABios 0.6a 19 Aug 2006
This UGA/UBE Bios is released under the GNU LGPL

Please visit :
. http://bochs.sourceforge.net
. http://www.nongnu.org/vgabios

Bochs UBE Display Adapter enabled

Bochs BIOS - build: 09/10/07
$Revision: 1.183 $ $Date: 2007/09/10 20:00:29 $
Options: apmbios pcibios eltorito rombios32

Booting from Floppy...

Loading kernel ver 0.01
.....
..
..
CTRL + 3rd button enables mouse NUM CAPS SCRL
```


10. Selanjutnya teruskan langkah PC Simulator step-by-step minimal sebanyak 10x, ketik 's', step berikutnya dapat dilakukan dengan cara menekan tombol secara langsung.

The screenshot shows the Bochs x86 Emulator 2.3.5 interface. The console window on the left displays the emulator's startup sequence, including reading configuration files and executing assembly instructions. The display window on the right shows the BIOS boot screen for Plex86/Bochs UGA/Bios 0.6a 19 Aug 2006, which includes a license notice and boot options. The Windows taskbar at the bottom indicates the system date and time as 10/10/2020, 15:58.

```
Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
00000000000i[ ] reading configuration from bochsrc.bxrc
00000000000i[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000000i[ ] using log file bochs.log
Next at t=0
(0) [0xffffffff] f000:fff0 (unk. ctxt): jmp far f000:e05b ; ea5be00f0
<bochs:1> vb 0x100:0x0000
<bochs:2> c
(10264512) Breakpoint 10285608, in 0100:0000 (0x00001000)
Next at t=2945013
(0) [0x00001000] 0100:0000 (unk. ctxt): mov ax, 0x0100 ; b80001
<bochs:3> s
Next at t=2945014
(0) [0x00001003] 0100:0003 (unk. ctxt): mov ds, ax ; 8ed8
<bochs:4> s
Next at t=2945015
(0) [0x00001005] 0100:0005 (unk. ctxt): mov es, ax ; 8ec0
<bochs:5> s
Next at t=2945016
(0) [0x00001007] 0100:0007 (unk. ctxt): cli ; fa
<bochs:6> s
Next at t=2945017
(0) [0x00001008] 0100:0008 (unk. ctxt): mov ss, ax ; 8ed0
<bochs:7> s
Next at t=2945018
(0) [0x0000100a] 0100:000a (unk. ctxt): mov sp, 0xffff ; bcffff
<bochs:8> s
Next at t=2945019
(0) [0x0000100d] 0100:000d (unk. ctxt): sti ; fb
<bochs:9> s
Next at t=2945020
(0) [0x0000100e] 0100:000e (unk. ctxt): push dx ; 52
<bochs:10> s
Next at t=2945021
(0) [0x0000100f] 0100:000f (unk. ctxt): push es ; 06
<bochs:11> s
Next at t=2945022
(0) [0x00001010] 0100:0010 (unk. ctxt): xor ax, ax ; 31c0
<bochs:12> s
Next at t=2945023
(0) [0x00001012] 0100:0012 (unk. ctxt): mov es, ax ; 8ec0
<bochs:13>
```

Plex86/Bochs UGA/Bios 0.6a 19 Aug 2006
This UGA/VE Bios is released under the GNU LGPL

Please visit :
 . <http://bochs.sourceforge.net>
 . <http://www.nongnu.org/ugabios>

Bochs UBE Display Adapter enabled

Bochs BIOS - build: 09/10/07
\$Revision: 1.183 \$ \$Date: 2007/09/10 20:00:29 \$
Options: apmbios pcibios eltorito rombios32

Booting from Floppy...

Loading kernel ver 0.01

.....

..

CTRL + 3rd button enables mouse

NUM | CAPS | SCRL