

과제 #3 : Keyboard Interrupt

○ 과제 목표

- Keyboard Interrupt의 수행 과정 이해 및 기능 추가
- 콘솔 스크롤 기능 구현

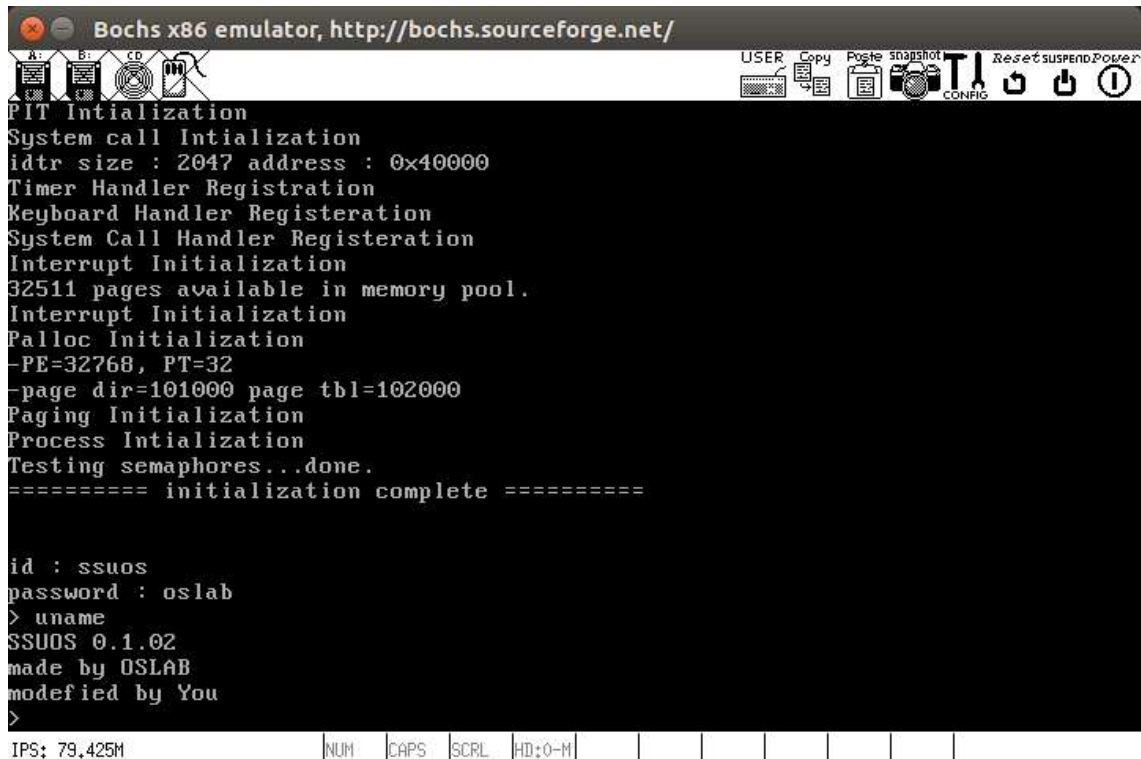
○ 기본 배경 지식

- Keyboard Interrupt
 - ✓ Keyboard Interrupt는 키보드 입력시 발생하는 H/W Interrupt로 Keyboard Handler를 등록하여 제어할 수 있음
 - ✓ Handler 등록시 인터럽트 발생시마다 Handler가 자동으로 호출되며 내부에서 0x60포트를 읽어 키 입력값을 가져올 수 있음
- Scancode
 - ✓ Keyboard Interrupt 발생시 0x60포트를 읽어들이어 얻을 수 있는 값
 - ✓ Scancode는 2byte의 크기를 가지므로 ASCII로 변환하는 경우 주의가 필요

○ 과제 수행방법

- (1) Keyboard Handler
 - ✓ 현재 Handler에 기본적인 입력 기능은 구현되어있는 상태
 - ✓ 프롬프트 및 셸에 입력이 가능하지만 Backspace를 지원하지 않음
 - ✓ 콘솔 Backspace 기능 추가
 - Backspace는 현재 커서위치의 문자 하나를 지우는 역할을 함. 즉 'u' 'n' 'a' 'm' 'a' '\b' 'e' 순서대로 키를 입력하면 'u' 'n' 'a' 'm' 'e' 을 입력한것과 동일하게 동작함
 - Backspace 입력시 화면상에서 글자가 지워지고 콘솔 커서가 적절한 위치로 옮겨가야함
 - 사용자가 입력중인 문자열이 아닌 문자는 백스페이스로 지울 수 없어야함
 - ✓ Keyboard Handler에서 콘솔 출력 함수를 직접 호출하지 않게 할 것
- (2) 콘솔 스크롤 기능 추가
 - ✓ console.h의 '#define SCREEN_SCROLL' 주석을 해제하면 미완성상태의 스크롤 기능이 활성화됨
 - 현재 u문자 입력시 스크롤이 한줄 올라가고, d문자 입력시 스크롤이 한줄 내려감
 - 스크롤을 올려도 이전 콘솔 출력결과를 볼 수 없는 상태
 - ✓ 스크롤을 올리는 버튼을 PageUp으로, 내리는 버튼을 PageDown으로 수정
 - Extended Key를 처리하는 과정이 필요
 - ✓ 스크롤을 올리면 이전 출력결과를 볼 수 있어야함 (출력결과는 최대 100줄까지 저장)
 - 더 이상 저장된 이전 출력결과가 없는 경우, 버튼을 눌러도 스크롤이 위로 올라가지 않아야함
 - 스크롤을 내릴때도 가장 최근 출력결과보다 스크롤이 밑으로 내려갈 수 없어야함
 - 글자나 백스페이스 입력시 스크롤이 자동으로 최하단으로 내려가서 출력되는 글자가 보여야함

○ 과제 결과



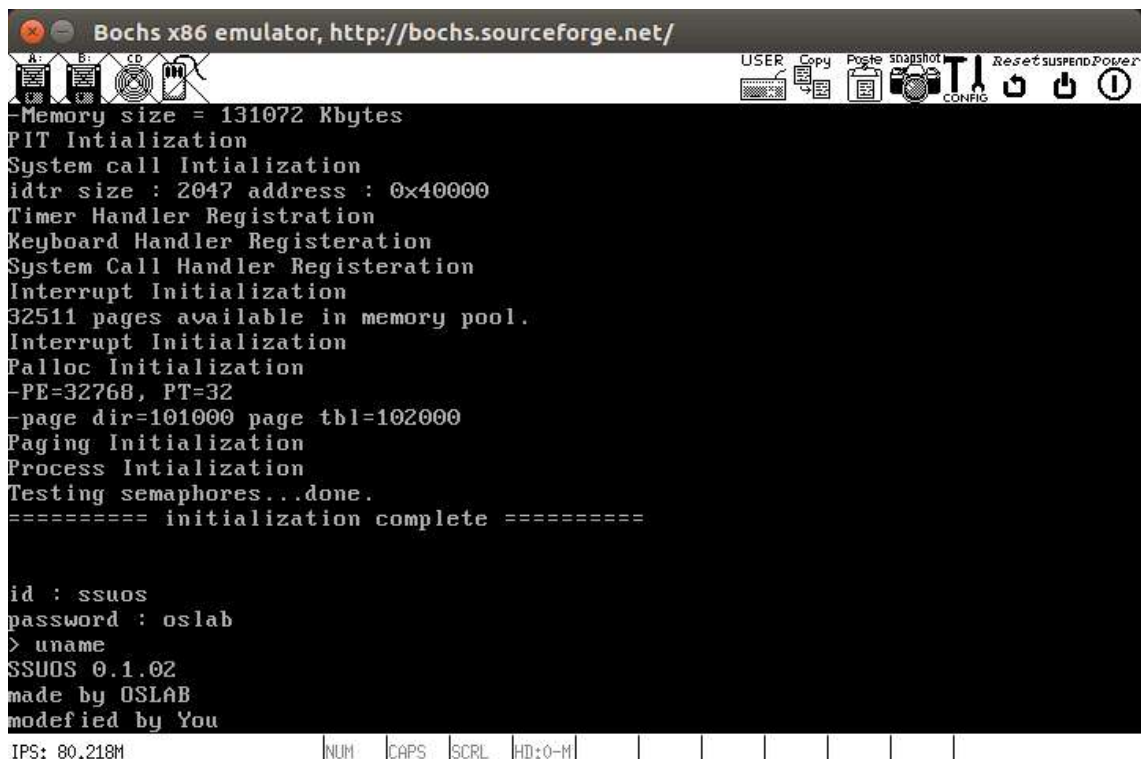
The image shows a Bochs x86 emulator window with the title bar "Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/". The window contains a terminal-like interface with the following text:

```
PIT Initialization
System call Initialization
idtr size : 2047 address : 0x40000
Timer Handler Registration
Keyboard Handler Registration
System Call Handler Registration
Interrupt Initialization
32511 pages available in memory pool.
Interrupt Initialization
Palloc Initialization
-PE=32768, PT=32
-page dir=101000 page tbl=102000
Paging Initialization
Process Initialization
Testing semaphores...done.
===== initialization complete =====

id : ssuos
password : oslab
> uname
SSUOS 0.1.02
made by OSLAB
modified by You
>
```

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "IPS: 79,425M" and a row of icons labeled "NUM", "CAPS", "SCRL", "HD:0-M", and several empty slots.

<로그인 후 셸 명령어 실행>



The image shows a Bochs x86 emulator window with the title bar "Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/". The window contains a terminal-like interface with the following text:

```
-Memory size = 131072 Kbytes
PIT Initialization
System call Initialization
idtr size : 2047 address : 0x40000
Timer Handler Registration
Keyboard Handler Registration
System Call Handler Registration
Interrupt Initialization
32511 pages available in memory pool.
Interrupt Initialization
Palloc Initialization
-PE=32768, PT=32
-page dir=101000 page tbl=102000
Paging Initialization
Process Initialization
Testing semaphores...done.
===== initialization complete =====

id : ssuos
password : oslab
> uname
SSUOS 0.1.02
made by OSLAB
modified by You
```

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "IPS: 80,218M" and a row of icons labeled "NUM", "CAPS", "SCRL", "HD:0-M", and several empty slots.

<PageUp을 한번 입력한 모습>

```
Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/
USER Copy Paste Snapshot T Reset Suspend Power
CONFIG

SSUOS main start!!!!

  /$$$$$$ /$$$$$$ /$$$ /$$ /$$$$$$ /$$$$$$ /
  $$ \_$$ /$$ \_$$ /$$ /$$ /$$ /$$ /$$ /
  $$ /$$ /$$ /$$ /$$ /$$ /$$ /$$ /$$ /
  / \_$$ / \_$$ /$$$ /$$$ /
  $$ \_$$ /$$ \_$$ /$$ /$$ /
  /$$$$$ /$$$$$ /$$$$$ /
  /$$$$$ /$$$$$ /$$$$$ /

*****Made by OSLAB in Soongsil University*****

contributors : Yunkyu Lee , Minwoo Jang , Sanghun Choi , Eunseok Choi
               Hyunho Ji , Giwook Kang , Kisu Kim , Seonguk Lee
               Gibeom Byeon, Jeonghwan Lee, Kyoungmin Kim, Myungjoon Shon
               Hansol Lee , Jinwoo Lee , Mhanwoo Heo

***** Professor. Jiman Hong *****

Memory Detecting
-Memory size = 131072 Kbytes
PIT Initialization
System call Initialization

IPS: 80,251M NUM CAPS SCRL HD:0-M
```

<PageUP을 반복 입력하여 가장 오래된 출력결과를 보는 모습>

```
Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/
USER Copy Paste Snapshot T Reset Suspend Power
CONFIG

PIT Initialization
System call Initialization
idtr size : 2047 address : 0x40000
Timer Handler Registration
Keyboard Handler Registration
System Call Handler Registration
Interrupt Initialization
32511 pages available in memory pool.
Interrupt Initialization
Palloc Initialization
-PE=32768, PT=32
-page dir=101000 page tbl=102000
Paging Initialization
Process Initialization
Testing semaphores...done.
===== initialization complete =====

id : ssuos
password : oslab
> uname
SSUOS 0.1.02
made by OSLAB
modified by You
> u

IPS: 79,918M NUM CAPS SCRL HD:0-M
```

< 'u' 입력으로 스크롤이 최하단으로 내려온 모습>

<Backspace 입력으로 입력한 'u' 가 지워진 모습>

○ 과제제출

- 2017년 9월 26일 (화) 23시 59분 59초까지 과제 게시판으로 제출

○ 최소 구현사항

- Backspace 기능 구현

○ 배점 기준

- 보고서 20%
 - ✓ 개요 3%
 - ✓ 상세 설계 명세(기능 명세 포함) 7%
 - ✓ 구현 방법 설명(코드 주석 포함) 8%
 - ✓ 실행 결과 2%
- 소스코드 80%
 - ✓ 컴파일 여부 10%(설계 요구에 따르지 않고 설계된 경우 0점 부여)
 - ✓ 실행 여부 70%(Keyboard Handler 수정 40% + 콘솔 스크롤 30%)