

# GeekOS 1. Introduction

#### March, 2015 Daeyeon Son Dept. of Software, Dankook University

E-mail : sonn2@daum.net

#### Introduction

- Who is Class Assistant..?
  - ✓ 실습 조교 : 손대연 (대학원 컴퓨터학과 석사과정)
  - ✓ 연구실 : 자연과학관 515호 (임베디드 연구실)
  - ✓ 이메일 : sonn2@daum.net
  - ✓ 카톡 아이디 : sonn2
- GeekOS 실습은 소스 구현에 있어서 다소 힘든 점이 많습니다. 그러한 관계로 모르는 것이 있으시면 바로 물어보시는 것이 가장 좋습니다.
- 이메일은 가급적 실시간으로 살펴보고 있으니 일반적인 질문은
   이메일을 통해서 물어보셔도 빠른 시간 내에 답장을 받아보실 수 있습니다.
- 연구실 방문시간은 '오후 2시 ~ 오후 6시' 정도이며 긴급하게 질문을 할 경우에는 카카오톡으로 메시지를 보내주셔도 괜찮습니다. (늦은 시간에도 답장해드립니다.)

#### **GeekOS** Course

#### 1. Introduction

- ✓ Software와 Hardware간의 관계와 OS를 왜 배워야 하는 지에 대한 이유를 생각해본다.
- ✓ GeekOS에 대한 내용을 숙지하고 ubuntu에 bochs를 설치하여 OS에 대한 개발 환경을 설정해본다.
- 2. ELF, User Process
  - ✓ ELF File Format에 대한 내용을 숙지하고 Header Parsing에 관하여 GeekOS에서 구현해본다.
  - ✓ User Process를 구성하는 Segment, GDT, LDT 등과 Context Switching에 대한 내용을 숙지하여 GeekOS에서 구현해본다.

#### 3. Paging, Scheduling

- ✓ Process의 Segment를 Memory상에 Paging 기법으로 할당하는 방법을 알아보고 실제 OS에서는 어떻게 구현되는지 살펴본다.
- ✓ Process의 실행 순서를 설정하는 Scheduling에 대한 기본적인 내용을 알아보고 Round-Robin Scheduling을 비롯한 다양한 Scheduling 기법을 배워가며 관련 알고리즘을 직접 GeekOS에서 구현해본다.

#### 4. Semaphore, Mutex

 ✓ CPU상에서 Data에 접근할 때 발생하는 Synchronization 관련 내용을 알아보고 Semaphore, Mutex에 대한 필요성에 대해서 살펴본다.

#### What is the GeekOS?

#### GeekOS

- ✓ University of Maryland(2001)에서 제작된 교육용 운영체제
- ✓ User Process, Virtual Memory, Scheduler 등의 내용 포함
- ✓ 부팅 과정 및 기본 자원 초기화에 대한 내용 구현
- ✓ 여러 개의 Project를 통해 단계별로 OS를 구현할 수 있도록 소스 제공
- ✓ http://geekos.sourceforge.net/index.php 참고

GC

<b>ject:</b> n <u>e page</u> rceforge project page vnloads	
uments:	News
npiling <u>GeekOS</u> C Cross Compiler Notes	<ul> <li>18-April-2008: Further development of GeekOS will take place at <a href="http://code.google.com/p/geekos/">http://code.google.com/p/geekos/</a>. This site (geekos.sourceforge.net) will remain to host older versions of GeekOS.</li> </ul>
nning GeekOS: odware support	<ul> <li>17 Oct 2006. Building GeekOS on recent versions of <u>cygwin</u> is broken (due to apparent bugs in cygwin's <u>binutils</u>). A workaround is to use a cross compiler and binutils that targets i386-elf directly. A prebuilt one for cygwin systems is available from:</li> </ul>
een shots	http://www.cs.umd.edu/~daveho/i386-elf-gcc.zip
	To use it:
	<ol> <li>Unpack the zip file in the root directory of your C: drive</li> <li>Comment out the cygwin support section of the GeekOS Makefile</li> <li>Set the TARGET_CC_PREFIX macro in the GeekOS Makefile to i386-elf-</li> <li>Make sure that your PATH includes /cygdrive/c/binutils1386-elf.</li> </ol>
	I have alerted the binutils maintainers of the problem, so hopefully we'll see a fix in the near future.
	• <u>Older news</u>
	What is it?
	GeekOS is a tiny operating system kernel for x86 PCs. Its main purpose is to serve as a simple but realistic example of an OS kernel running on <u>real hardware</u> . (Actually, most of the development is done on the <u>Bochs emulator</u> .)
	The goal of GeekOS is to be a tool for learning about operating system kernels. As of version 0.2.0, it comes with a set of projects suitable for use in an undergraduate operating systems course, or for self-directed learning. GeekOS has been used in courses at a number of colleges and universities.
	How do I get it?
	Go to the <u>downloads section</u> , or use the Australian mirror: <u>HTTP</u> , <u>FTP</u> .
	What do I need to run it?
	Check out this page for detailed instructions on how to build GeekOS on Linux/i386, FreeBSD, Windows, and Unix platforms.

#### What is the GeekOS?

#### 우리는 어떤 생각을 가지고 GeekOS에 접근해야 하는가?

- ✓ 기존의 C 프로그래밍 수업(선행 필수)에서는 C언어를 사용하기 위한 방법론을 배우게 된다.
  - 우리는 Program을 만드는 방법을 처음 접하게 되지만, 실제로 어떻게 Program이 생성이 되고 작동되는 지에 대한 이론은 자세히 모른다.
- ✓ 우리가 OS를 직접 Programming 하기 위해서는 다음과 같은 질문에 대한 대답을 먼저 찾아야 한다.
  - CPU, Memory, Disk를 비롯한 Hardware는 각각 무슨 역할을 가지는가?
  - Software는 어떠한 과정을 거쳐서 만들어지는가?
  - 우리가 사용하는 Software는 어떠한 과정을 거쳐서 실행되는가?
  - Device에 있어서 OS가 차지하는 역할은 무엇인가?
  - OS의 기본적인 설계 구조와 그에 따른 자료 구조는 Hardware의 어떤 자료를 근거로 하여 만들어졌는가?
  - 우리는 왜 OS를 사용해야 하며, 왜 배워야 하는가?

#### GeekOS 수업은 암기보다는 이해가 필요합니다.



#### ■ GeekOS 실행환경 - ① VirtualBox

- ✓ VirtualBox는 Oracle에서 제작된 가상화 소프트웨어
  - http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads



- GeekOS 실행환경 ① VirtualBox
  - ✓ 1. 좌측상단에 '새로 만들기' 클릭

😣 🖨 🗊 Oracle VM VirtualBox 관리자	
새로 만들기(N) 설정(S) 시작(T) 삭제 😣 💿 새 가상 머신 만들	§7]
Worker1004 ◎ 전원 꺼짐	가상 머신 이름과 운영체제 종류
	새 가상 머신의 이름과 가상 머신에 설치할 운영체제의 종류를 선택하십시 오.
	가상 머신의 이름은 대개의 경우 소프트웨어와 하드웨어 설정을 반영합니 다. VirtualBox 내부에서 가상 머신을 식별하는 데에도 사용됩니다.
	이름( <u>A</u> )
	ubuntu
	운영체제 종류( <u>T</u> )
	운영체제( <u>S</u> ): Linux 🗘 🌮
	버전(V): Ubuntu 🗘
	< 이전( <u>B</u> ) 다음( <u>N</u> ) > 취소
터 (CD/DVD):	

#### GeekOS 실행환경 - ① VirtualBox

✓ 2. Memory 크기 할당



# GeekOS 실행환경 - ① VirtualBox ✓ 3. HDD 크기 할당



#### ■ GeekOS 실행환경 - ① VirtualBox ✓ 3. HDD 크기 할당

😣 🗊 새 가상 디스크 !	반들기			
	가상 디스크 저장소 설정			
	가상 디스크 파일을 사용할 때 확장할 지, 미리	리 지정한 크 <mark>기로</mark> 만들	지 선택하십시오.	
	<b>동적 할당</b> 가상 디스크는 가상 디스크를 사용 어들어도 작아지지는 않습니다.	할 때 파일 크기가 커	지지만, 사용량이 줄	
	고정 크기 가상 디스크는 만드는 데 더 😣 🗉	에 개 가상 디스크 면	난들기	>
	저장소 정보		가상 디스크 파일	일 위치와 크기
	○ 고정크기( <u>F</u> )		<b>선택</b> 단추를 눌러서 7 일 이름을 직접 입력히	가상 디스크 데이터를 저장할 경로와 파일 이름을 지정하거나 파 하십시오.
			위치(L) ubuntu	
			가상 디스크의 크기를 에 가상 디스크의 크기	를 메가바이트 단위로 지정하십시오. 이 크기는 게스트 운영체제 기로 보여집니다.
			크기( <u>s</u> )	
			4.00 MB	2.00 TB
				< 이전(B) 다음 (N) > 취소

# GeekOS 실행환경 - ① VirtualBox ✓ 4. 가상 디스크 생성



#### ■ GeekOS 실행환경 - ② ubuntu

- ✓ 1. ubuntu 10.04 image 다운받기
  - http://old-releases.ubuntu.com/releases/lucid/ubuntu-10.04-desktop-i386 .iso

ubuntu-10.04-alternate-amd64.iso 27-Apr-2010 10:02 686M Alternate install CD for 64-bit PC (AMD64) computers (standard download) ubuntu-10.04-alternate-amd64.iso.torrent 29-Apr-2010 16:10 27K Alternate install CD for 64-bit PC (AMD64) computers (BitTorrent download) ubuntu-10.04-alternate-amd64.iso.zsvnc 29-Apr-2010 16:10 1.3M Alternate install CD for 64-bit PC (AMD64) computers (zsync metafile) ubuntu-10.04-alternate-amd64.jigdo 29-Apr-2010 16:10 142K Alternate install CD for 64-bit PC (AMD64) computers (jiodo download) ubuntu-10.04-alternate-amd64.list 27-Apr-2010 10:03 101K Alternate install CD for 64-bit PC (AMD64) computers (file listing) ubuntu-10.04-alternate-amd64.metalink 29-Apr-2010 16:22 7.4K ubuntu-10.04-alternate-amd64.template 27-Apr-2010 10:02 12M Alternate install CD for 64-bit PC (AMD64) computers (jiodo template) ubuntu-10.04-alternate-i386.iso 27-Apr-2010 10:04 689M Alternate install CD for PC (Intel x86) computers (standard download) ubuntu-10.04-alternate-i386.iso.torrent 27K Alternate install CD for PC (Intel x86) computers (BitTorrent download) 29-Apr-2010 16:10 ubuntu-10.04-alternate-i386.iso.zsync 29-Apr-2010 16:10 1.3M Alternate install CD for PC (Intel x86) computers (zsync metafile) ubuntu-10.04-alternate-i386.jigdo 29-Apr-2010 16:10 146K Alternate install CD for PC (Intel x86) computers (jiodo download) ubuntu-10.04-alternate-i386.list 27-Apr-2010 10:04 104K Alternate install CD for PC (Intel x86) computers (file listing) ubuntu-10.04-alternate-i386.metalink 29-Apr-2010 16:22 7.3K ubuntu-10.04-alternate-i386.template 27-Apr-2010 10:04 2.6M Alternate install CD for PC (Intel x86) computers (jiodo template) ubuntu-10.04-desktop-amd64.iso Desktop CD for 64-bit PC (AMD64) computers (standard download) 29-Apr-2010 12:55 698M ubuntu-10.04-desktop-amd64.iso.torrent 29-Apr-2010 16:07 28K Desktop CD for 64-bit PC (AMD64) computers (BitTorrent download) ubuntu-10.04-desktop-amd64.iso.zsvnc 29-Apr-2010 16:07 1.4M Desktop CD for 64-bit PC (AMD64) computers (zsync metafile) ubuntu-10.04-desktop-amd64.list 29-Apr-2010 12:55 4.0K Desktop CD for 64-bit PC (AMD64) computers (file listing) ubuntu-10.04-desktop-amd64.manifest 29-Apr-2010 12:48 38K Desktop CD for 64-bit PC (AMD64) computers (contents of live filesystem) ubuntu-10.04-desktop-amd64.metalink 29-Apr-2010 16:22 7.3K ubuntu-10.04-desktop-i386.iso 29-Apr-2010 12:56 699M Desktop CD for PC (Intel x86) computers (standard download) Desktop CD for PC (Intel x86) computers (BitTorrent download) ubuntu-10.04-desktop-i386.iso.torrent 29-Apr-2010 16:07 28K ubuntu-10.04-desktop-i386.iso.zsvnc 29-Apr-2010 16:07 1.4M Desktop CD for PC (Intel x86) computers (zsync metafile) ubuntu-10.04-desktop-i386.list 29-Apr-2010 12:56 3.9K Desktop CD for PC (Intel x86) computers (file listing) ubuntu-10.04-desktop-i386.manifest 29-Apr-2010 12:33 38K Desktop CD for PC (Intel x86) computers (contents of live filesystem) ubuntu-10.04-desktop-i386.metalink 29-Apr-2010 16:22 7.2K

#### ■ GeekOS 실행환경 - ② ubuntu

✓ 2. Virtualbox에서 새로 생성한 OS의 설정에서 ubuntu iso 파일 선택



#### GeekOS 실행환경 - ② ubuntu

✓ 2. Virtualbox에서 새로 생성한 OS의 설정에서 ubuntu iso 파일 선택



가상 CD/DVI	D 디스크 파일 선택			
🖌 🖣 🔯 root	다운로드			
위치 <b>(P)</b>	이름	~	크기	수정
검색	📄 KernelStudy			2014년 03월 29일
) 최근 사용	LibreOffice_4.4.0.3_Linux_x86-64_deb			2015년 01월 23일
root	LibreOffice_4.4.0.3_Linux_x86-64_deb_langpack_ko			2015년 01월 23일
■ 바탕 화면	📄 example			2014년 04월 30일
파일시스템	🧰 gag4.10			2008년 08월 11일
<mark>,</mark> 54 GB 파일	📄 graph			2014년 07월 08일
g 115 GB 파일	📄 linux-img			2013년 08월 02일
524 MB 파일	📄 powertop-2.5			2013년 11월 21일
] 173 GB 파일	🚞 taglist_46			2014년 02월 10일
시스템예약	🚞 tasks			2009년 06월 02일
a 문서	log ubuntu-10.04-desktop-amd64.iso		697.6 MB	어제 13:44
음악	💿 ubuntu-10.04-desktop-i386.iso		699.4 MB	2014년 06월 26일
■ 사진	2			
비디오				
다운로드				
hw_ver1_1				
þ —		모든 여	D/DVD-RO	M 디스크 이미지
			취	소(C) 열기(O)
				Daeveon S

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작

シーンジェンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシンシン	<ul> <li>         ・         ・         ・</li></ul>
--	---

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작



- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작

⊗●■ ubuntu1004 [실행 중] - Oracle VM VirtualBox	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
키보드 배치         당신의 키보드와 가장 비슷한 배치는 어떤 것입니까?         기본 키보드 배치:       미국         키보드 배치 직접 확인해보기:       확인하기         • 키보드 배치 선택:       1         네팔 노르웨이       1         대한민국       101/104키 호환	
대한민국 덴마크 독일 2 새 키보드 배치를 시험해 보려면 아래 상자에 입력해 보세요. 7 중 3번째 단계 끝내기(Q) 뒤로(B) 앞으로(F)	
	오른쏙 Ctrl

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작

⊗⊜ ■ ubuntu [실행 중] - Oracle VM VirtualBox	
이 사실 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	
이 컴퓨터에 운영체제가 없습니다.	
Ubuntu 10.04 LTS를 어디에 저장할까요?	
이전 파티션을 삭제하고 디스크전체를 사용	
SCSI3 (0,0,0) (sda) - 26.8 GB ATA VBOX HARDDISK	
○ 수동으로 파티션 조정(고급)	
Ubuntu 10.04 LTS	
여기 큭린	
7 중 4번째 단계 끝내기(Q) 뒤로(B) 앞으로(F)	
	이 오르쪽 Ctrl

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작

⊗	
사용자 정보 입력	
사용자 이름은 무엇입니까?	
sdy (1)	
로그인 시 사용할 계정 이름은 무엇입니까?	
sdy 🖉 (2)	
여러 사람이 이 컴퓨터를 사용하는 경우, 설치 후에 여러 계정을 설정할 수 있습니다.	
계정을 안전하게 보호할 암호를 선택하세요.	
●●●●●●●●●●         ●●●●●●●●●●         비밀번호의 강도가 평범합니다.	
컴퓨터의 이름은 무엇입니까?	
sdy-desktop 🖌	
이 이름은 컴퓨터를 네트워크에서 다른 컴퓨터에 보이도록 설정했을 때 사용됩니다.	
○ 자동으로 로그인	
● 로그인 할 때 암호 입력 필요	
○ 로그인할때 암호를 입력하고, 암호화된 개인 폴더에도 접근할 수 있게 합니다. 5	
7 중 5번째 단계 끝내기(Q) 뒤로(B) 앞으로(F)	
	오른쪽 Ctrl

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작

0	⊘ 설치	
	설치 준비	
	새로운 운영체제가 다음과 같이 설치될 것입니다.	
	언어: 한국어 키보드 배치: 대한민국 - 101/104키 호환 이름: sdy 로그인 이름: sdy 위치: Asia/Seoul 이전 도우미:	
	계속하시면 아래의 바뀐 사항을 디스크에 씁니다. 계속하지 않으시면 나중에 수동으로 설 정을 바꿀 수 있습니다. 다음 장치의 파티션 테이블이 바뀌었습니다: SCSI3 (0,0,0) (sda)	
	다음 파티션을 포맷합니다: SCSI3 (0,0,0) (sda) 장치의 #1 파티션에 있는 ext4	Ļ
	여기 클릭 고로       7 중 7번째 단계     끝내기(Q)       뒤로(B)     설치	

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작

😣 🖻 💿 ubuntu [실행 중] - Oracle VM VirtualBox	
설치중	
환영합니다	3
• Ubuntu 10.04 LTS를 선택하여 주어 감사합니다.	
<ul> <li>이번 릴리즈는 우분투 프로젝트의 중요한 전환점입니다. 새로운 동영상 편집기와 통합적인 소셜 욱 늘어난 추가 소프트웨어를 포함하여 수 백개의 향상이 포함된 우분투 10.04는 지금까지 그 어 고, 더 안정적입니다.</li> </ul>	네트워킹, 그리고 더 떤 버전보다 더 쉽
<ul> <li>우분투를 처음 접하는 사용자나, 기존 사용자 모두 우분투를 즐기실 수 있을 것입니다. 우분투가 라이드쇼가 계속 진행될 것입니다.</li> </ul>	설치되는 동안 이 슬
우분투는 쉽게 익힐 수 있도록 설계되었습니다. ㅁ	음껏 살펴보기 바랍니다!
파일 복사 중	
25%	
	🕅 🔕 🖸 오르쪼 Ctrl

- GeekOS 실행환경 ② ubuntu
  - ✓ 3. ubuntu iso 파일을 선택한 이후 OS를 부팅한 뒤 설치 시작



■ GeekOS 실행환경 - ② ubuntu
 ✓ 4. 설치 종료한 뒤 Enter키 눌러서 시스템 재 시작



GeekOS 실행환경 - ③ bochs
 ✓ 1. 재 부팅 이후 ubuntu 로그인 하기

🗴 😑 🗉 ubuntu [실행 중] - Oracle VM VirtualBox	
( by dest of a local of a local of a local	
	(토) 오후 1:43 ()

GeekOS 실행환경 - ③ bochs
 ✓ 1. 재 부팅 이후 ubuntu 로그인 하기

😣 🕒 🗊 ubuntu [실행 중] - Oracle V	/M VirtualBox
	sdy-desktop
	soy (1)
	취소(C) 로그인 <b>2</b>
): <i>한국어 (대한민국)</i> ▼ @ 키보드(K):	대한민국(101/104키 호환) 🔻 🖬 세션(S): 그놈 🔞 (토) 오후 1:45 🖒
	😫 🕢 🖉 🕑 🖉 🐨 🎯 V 른쪽 Ctrl

- GeekOS 실행환경 ③ bochs
  - ✓ 2. '프로그램'→'보조 프로그램'→'터미널' 열기



- GeekOS 실행환경 ③ bochs
  - ✓ 3. bochs 설치에 앞서 기본적인 개발 관련 package 설치하기
    - sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade && sudo apt-get install build-essential && sudo apt-get install vim



#### GeekOS 실행환경 - ③ bochs

- ✓ 3. bochs package 설치
  - sudo apt-get install bochs bochs-x



#### GeekOS 실행환경 - ③ bochs

- ✓ 3. bochs package 설치
  - bochs 입력한 뒤 다음과 같은 화면 나타날 시 package 설치 완료

😣 📀 🔗 sdy@sdy-desktop: ~
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)
s' DOOOOOOOOOOOE[] Switching off quick start, because no configuration file was found.
Bochs Configuration: Main Menu
This is the Bochs Configuration Interface, where you can describe the machine that you want to simulate. Bochs has already searched for a configuration file (typically called bochsrc.txt) and loaded it if it could be found. When you are satisfied with the configuration, go ahead and start the simulation.
/ou can also start bochs with the -q option to skip these menus.
1. Restore factory default configuration 2. Read options from
8. Edit options 4. Save options to
5. Restore the Bochs state from
6. Begin simulation 7. Quit now
Please choose one: [2]

#### GeekOS 실행환경 - ④ nasm

- ✓ 1. Intel x86 Architecture Assembler인 nasm의 rpm 파일 다운
  - wget http://www.nasm.us/pub/nasm/releasebuilds/2.08/linux/nasm-2.08-1.i386.rpm
  - 다운 받은 파일은 /home/(자신의 아이디) 경로에 존재함.

easebuilds/2.08/linux/nas eleasebuilds/2.08/linux/na :10 351K/s in 1.2s 1'saved [434485/434485]

#### GeekOS 실행환경 - ④ nasm

#### ✓ 2. alien package 설치

sudo apt-get install alien

🔞 📀 📀 sdy@sdy-desktop: ~
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)
sdy@sdy-desktop:~\$ sudo apt-get install alien 패키지 목록을 읽는 중입니다 완료 의존성 트리를 만드는 중입니다 완료 다음 새 패키지가 전에 자동으로 설치되었지만 더 이상 필요하지 않습니다: linux-header s-2.6.32-21 이들을 지우기 위해서는 'apt-get autoremove'를 사용하십시오. 다음 패키지를 더 설치할 것입니다: cvs debhelper gettext html2text intltool-debian liblua5.1.0 libmail-sendmail-perl librpm0 librpmbuild0 librpmio0 libsys-hostname-long-perl po-debconf rpm rpm common rpm2cpio 제안하는 패키지: Isb-rpmlintian dh-make gettext-doc libmail-box-perl elfutils rpmi18n 다음 새 패키지를 설치할 것입니다: alien cvs debhelper gettext html2text intltool-debian liblua5.1.0 libmail-sendmail-perl librpm0 librpmbuild0 librpmio0 libsys-hostname-long-perl po-debconf rpm rpm common rpm2cpio 제안하는 패키지: alien cvs debhelper gettext html2text intltool-debian liblua5.1.0 libmail-sendmail-perl librpm0 librpmbuild0 librpmio0 libsys-hostname-long-perl po-debconf rpm rpm common rpm2cpio 0개 업그레이드, 16개 새로 설치, 0개 지우기 및 1개 업그레이드 안 함. 8,860k바이트 아카이브를 받아야 합니다. 이 작업 후 19.7M바이트의 디스크 공간을 더 사용하게 됩니다. 계속 하시겠습니까 [Y/n]?

#### GeekOS 실행환경 - ④ nasm

- ✓ 3. nasm의 rpm 파일을 deb 파일로 변환
  - sudo alien -k nasm-2.08-1.i386.rpm

$\otimes \otimes \otimes$	sdy@sdy-des	ktop: ~				
파일(F) 편집	집(E) 보기(V)	터미널(T) 도울	음말(H)			
sdy@sdy-des error: inco Warning: Si Warning: Us nasm_2.08-3 sdy@sdy-des	sktop:~\$sud prrect forma kipping conv se thescr 1_i386.deb g sktop:~\$	o alien -k na t: unknown ta ersion of scr ipts paramete enerated	asma 2.08-1.i agʻ ripts in pac er to includ	386.rpm kage nasm le the scrip	postinst pr ots.	er m
	int op. •					

#### GeekOS 실행환경 - ④ nasm

- ✓ 3. nasm의 deb 파일을 설치함으로서 package 설치 종료
  - sudo dpkg -i nasm\_2.08-1\_i386.deb ← 해당 명령어로 nasm package 설치 완료 한 뒤에
  - nasm -version ← nasm의 버전을 확인하는 명령어를 실행하여 버전 체크

😣 📀 📀 sdy@sdy-desktop: ~				
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)				
sdy@sdy-desktop: ~\$   s examples.desktop nasm 2.08-1_1386.deb nasm 2.08-1.1386.rpm 공개 nasm 2.08-1.1386.rpm 감개 nasm 2.08-1.1386.rpm 다운로드 sdy@sdy-desktop: ~\$ sudo dpkg - i nasm 2.08-1_1 전에 선택하지 않은 nasm 패키지를 선택합니다. (데이터베이스 읽는중현재 139296개의 파일: nasm 패키지를 푸는 중입니다 (nasm 2.08-1_1380 nasm (2.08-1) 설정하는 중입니다 man-db에 대한 트리거를 처리하는 중입니다 install-info에 대한 트리거를 처리하는 중입니다 install-info에 대한 트리거를 처리하는 중입니다 NASM version 2.08 compiled on Mar 10 2010 sdy@sdy-desktop: ~\$	문서 바탕화면 비디오 386. deb 과 디렉토리 5. deb에서) 다	사진 음악 템플릿 가 설치되어 	있습니다.)	

- GeekOS 실행환경 ⑤ GeekOS
  - ✓ 1. GeekOS의 공식 사이트에서 Source를 다운 받는다.

	😣 🛇 💷 🛛 GeekOS - Moz	zilla Firefox			
	파일(E) 편집(E) 보기(V) ( GeekOS	이동( <u>S</u> ) 북마크( <u>B</u> ) 도구( <u>I</u> ) 도움말( <u>H</u> ) 무	<ul> <li>GeekOS - Browse Files at S</li> <li></li></ul>	jects/geekos/files/	ta <b>₹ €</b> 8
	Project: <u>Home page</u> <u>Sourceforge</u> project page	REEKIS Nows	Home Name + geekos Totals: 1 Item	Modified <b>\$ Size \$</b> 2005-04-12	Downloads / Week ÷ 18
U	Documents: <u>Compiling GeekOS</u> <u>GCC Cross</u> <u>Compiler Notes</u> <u>GeekOS in</u> <u>Education</u>	<ul> <li>18-April-2008: Further developm http://code.google.com/p/geekos remain to host older versions of G</li> <li>17 Oct 2006. Building GeekOS on apparent bugs in cygwin's <u>binutil</u> and binutils that targets i386-elf d available former.</li> </ul>		at Sourc…	
	Running GeekOS: <u>Hardware support</u> <u>Screen shots</u>	available from: <u>http://www.cs.umd.edu/~d</u>	avehu /i386-elf-gcc.zip	/geekos-···· +	18 - Sommours / Week -
			geekos-0.3.0.zip	2005-04-12 1.7 MB	18 실

- GeekOS 실행환경 ⑤ GeekOS
  - ✓ 1. GeekOS의 공식 사이트에서 Source를 다운 받는다.



- GeekOS 실행환경 ⑤ GeekOS
  - ✓ 2. 다운 받은 파일을 압축 해제하여 홈 디렉토리에 옮겨놓는다.
    - Home Directory Path : /home/(자신의 아이디)



- ✓ 2. 다운 받은 파일을 압축 해제하여 홈 디렉토리에 옮겨놓는다.
  - Home Directory Path : /home/(자신의 아이디)



- ✓ 3. ~/.bashrc 파일에 환경변수 추가
  - 터미널을 열고 vi ~/.bashrc 실행하여 파일을 vim 편집기로 열도록 한다.



- ✓ 3. ~/.bashrc 파일에 환경변수 추가
  - 터미널을 열고 vi ~/.bashrc 실행하여 파일을 vim 편집기로 열도록 한다.



GeekOS 실행환경 - ⑤ GeekOS

✓ 4. 저장 이후 터미널에서 source ~/.bashrc 입력하여 환경변수 적용



- ✓ 5. Project Directory 생성하기
  - startProject project0 /home/(자신의 아이디)/geekos-0.3.0/src 입력하여 생성

🔞 📀 🚫 sdy@sdy-desktop: ~										
파일(F) 편집(E) 보기(V)	터미널(T) 도움말(H)									
sdy@sdy-desktop:~\$startProject project0/home/sdy/geekos-0.3.0/src sdy@sdy-desktop:~\$ls										
exampl es. deskt op geekos- 0. 3. 0 nasm 2. 08- 1.   386. r pm sdy@sdy- deskt op: ~\$	nasm 2. 08- 1. i 386. rpm 1 nasm 2. 08- 1   386. deb project 0	공개 다운로드 문서	바탕화면 비디오 사진	음악 템플릿						

- GeekOS 실행환경 ⑤ GeekOS
  - ✓ 5. cd project0/build/ 실행하여 Project의 Build 디렉토리로 들어간다.



- ✓ 6. Project의 Compile option을 수정하도록 한다.
  - vi Makefile



#### GeekOS 실행환경 - ⑤ GeekOS

- ✓ 6. Project의 Compile option을 수정하도록 한다.
  - Makefile이 vim 편집기에서 열린 상태에서 /GENERAL\_OPTS 입력하여 해당 옵션이 포함되어 있는 Line 검색



기존의 옵션에서 수정 없이 Compile한 후 실행을 하게 되면 정상적으로 작동 되지 않는다.
 이로 인하여 Compile을 담당하는 Makefile의 일부 옵션을 수정하여야 한다.

- GeekOS 실행환경 ⑤ GeekOS
  - ✓ 6. Project의 Compile option을 수정하도록 한다.

🔞 📀 📀 sdy@sdy-desktop: ~/project0/build	🔕 😒 🔗 sdy@sdy-desktop: ~/project0/build
파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)	파일(F) 편집(E) 보기(V) 터미널(T) 도움말(H)
# Definitions - # Options passed to the tools. #	<ul> <li># Definitions -</li> <li># Options passed to the tools.</li> <li>#</li> </ul>
# Flags used for all C source files ENERAL_OPTS := - O - Wall \$(EXTRA_C_OPTS) CC_GENERAL_OPTS := \$(GENERAL_OPTS) - Werror	# Flags used for all C source files GENERAL_OPTS := - O - Wall \$(EXTRA_C_OPTS) - fno-stack-protector CC_GENERAL_OPTS := \$(GENERAL_OPTS)
# Flags used for kernel C source files CC_KERNEL_OPTS := -g - DGEEKOS - I \$( PROJECT_ROOT) /include	# Flags used for kernel C source files CC_KERNEL_OPTS := -g' - DGEEKKOS - I \$( PROJECT_ROOT) / include
# Flags user for kernel assembly files	# Flags user for kernel assembly files 끼워넣기 150,1

#### a키를 눌러서 입력상태로 바꾼다.

#### 하단의 내용으로 기존의 내용을 변경한 뒤 Esc를 누른 후에 :wq! 라는 문자를 입력하여 저장한 뒤 종료시킨다.

GENERAL\_OPTS := -O -Wall \$(EXTRA\_C\_OPTS) -fno-stack-protector CC\_GENERAL\_OPTS := \$(GENERAL\_OPTS)

- GeekOS 실행환경 ⑤ GeekOS
  - ✓ 7. 터미널로 돌아와서 project0/build 디렉토리에서 make 입력



- make 실행 이후 fd.img가 만들어지면 정상적으로 Compile이 된 것이다.
- 만약 make가 제대로 실행되지 않고 Compile error가 발생할 시에는..
  - makefile 파일의 수정한 부분을 자세히 살펴보고 다시 고치던지..
  - · project 디렉토리를 만드는 과정부터 다시 시작하자.

- ✓ 8. bochs의 정상적인 실행을 위하여 build 디렉토리 내의 .bochsrc 파일을 수정하도록 한다.
  - vi .bochsrc



## ■ GeekOS 실행환경 - ⑤ GeekOS

#### ✓ 8. bochs의 정상적인 실행을 위하여 build 디렉토리 내의 .bochsrc 파일을 수정하도록 한다.



vgaromimage: file=/usr/share/bochs/VGABIOS-lgpl-latest romimage: file=/usr/share/bochs/BIOS-bochs-latest megs: 8 boot: floppy floppy\_bootsig\_check: disabled=0 floppya: 1\_44=fd.img, status=inserted log: ./bochs.out keyboard\_serial\_delay: 250 keyboard\_paste\_delay: 100000 vga: extension=vbe mouse: enabled=0 private\_colormap: enabled=0

#### GeekOS 실행환경 - ⑤ GeekOS

 ✓ 9. .bochsrc 파일을 수정하고 저장한 이후 터미널에서 bochs 입력하여 정상적으로 수행 되는지 확인한다.



-1	🌣 프로그램	위치 시	스템 🙋 ?					= tį		(۱)	3월 7	일 (토) 9	모후 4:0	9 😣 9
	⊗ ⊗	Bochs x8	6-64 emulato	r, http:/	/boc	chs.source	forge.net/	1				angan menan	e 25	
		í Ö P	Ķ.						U Iiii	ISER Copy	Poste snapsi	<b>°T</b> I'	Resetsusper	
	8192KB	memory	detected	, 167	5 p	ages in	freeli	st, 1	0485	576 byt	es in	kerne	1 heap	Ŭ
	Initia	lizing	IDT											
	Delau	lizing	timer 4641 itan	ation	c	on tick								
	Initial	lizina	keuboard.	a	շ ի	CI. LICY								
	Welcome	e to Ge	ekOS!											
	Unimple	emented	feature:	Star	t a	kernel	thread	to e	cho	presse	d keys	and	print	cour
	63													
	CTRL + 3rd	d button e	nables mouse	Át.	NEM	CAPS SC	RI							
	Sine or	- 5400011 0		1.1140		Taxin or Too					1			

### 실습 수행 조 편성

- 최종 과제 수행 방법
  - ✓ 조 편성 인원은 4~5명으로 정하도록 한다.
    - 2번째 실습 시간 전까지 조장 및 조원들의 명단을 이메일로 제출해주세요.
  - ✓ 시간 내에 조를 편성하지 못한 사람들은 Random으로 정해진다.
  - ✓ 마지막 실습 수업을 종료한 이후에 3~4개의 주어진 과제 중에서 1개를 선택하여 주어진 시간 내에 Source를 작성하여 제출하도록 한다.
    - 수행 프로젝트는 선택 과제에 대한 구현 과정의 보고서를 작성하도록 한다.
      - · PPT, HWP, PDF 등 보고서 양식은 자유
      - 참고자료를 사용하는 경우 무조건 출처 표기가 되어있어야 함
    - 보고서에는 Source가 필수적으로 포함이 되어 있어야 한다.
      - · Source없이 보고서를 작성 할 경우 0점 처리
    - 각 Source는 구현 과정을 알 수 있도록 주석이 포함되어 있어야 한다.
    - 미 완성 상태라도 무조건 제출하도록 한다.
    - 주어진 일정 내에 보고서를 제출하지 못한 조는 감점 처리된다.

### 실습 수행 조 편성

- 최종 과제 수행 방법
  - ✓ 또한, 최종 과제 제출과 더불어 발표 자료를 준비하여 정해진 일정에 교수님, 실습조교에게 Presentation 형식으로 발표를 실시한다.
    - PT 발표 시간 : 20분 내외
    - PT 제출 양식은 자유
    - 최종 과제 보고서와 동일하게 제작 과정에 대한 내용을 필히 작성

✓ <u>최종 과제의 주제 공개 및 보고서 제출, 발표 일자는 추후 공지 예정</u>



#### GeekOS 설치한 뒤 문자 출력하기

- ✓ 본 과제는 조 별로 진행한다.
- ✓ PT에 적힌 설치 과정을 참고하여 직접 GeekOS를 설치한 뒤 다음과 같이 Screenshot을 찍어서 교수님과 실습조교에게 E-mail을 보내도록 한다.
  - 첨부 내용 : 작성한 Source (Project 단위로 보낼 것), Screenshot

Bochs x86-64 emulator, http:/	//bochs.sourceforge.net/		
			ResetsuspendPower 古山山
8192KB memory detected, 167 Initializing IDT	'5 pages in freelist,	1048576 bytes in kerne	l heap
Initializing timer Delay loop: 14641 iteration	s per tick		
Welcome to GeekOS!			
Name : Son dae-yeon Student number : 72140258			
	-		