

# [ R E P O R T ]

정보통신공학전공

200301582

김성태

# 과제 3: gdb 사용법 공부 수행 보고서

## 1. 목적

- ① GDB 의 역할과 사용법을 익힌다.
- ② 예제 프로그램(문자전송 에뮬레이션) 디버깅을 수행한다.
- ③ 프로그램을 각자의 개성에 맞게 수정한 후 실행한다.

## 2. 필요 환경

- ① GDB 프로그램
- ② 프로그램 컴파일러(gcc, cc)

## 3. 과제 수행 내역

- ① GDB 사용법 조사
- ① GDB 로 예제 프로그램 디버깅
- ② 예제 프로그램 소스 수정

## 4. 과제 수행

- ① GDB 요약 및 사용법

### 역사

GDB는 1988년에서 리처드 스톤만에 의해 최초로 작성되었으며, GNU 일반 공중 사용 허가서 하에 배포되는 자유 소프트웨어이다.

1990년에서 1993년에 걸쳐 시그너스 솔루션즈에서 근무하는 존 길모어에 의해 관리되었다.

### 기능

GDB는 컴퓨터 프로그램의 실행을 추적하고 수정할 수 있는 많은 기능들을 제공한다. 사용자는 프로그램의 내부 변수들의 값을 모니터링하거나 변경할 수 있으며, 프로그램의 일반적인 실행 과정과 독립적으로 합수를 호출할 수도 있다.

GDB는 (2003년 현재) Alpha, ARM, H8/300, System/370, System 390, X86, IA-64 "아이태니엄", 모토로라 68000, MIPS, PA-RISC, PowerPC, SuperH, SPARC, VAX와 같은 다양한 머신들을 지원한다.

표준 릴리즈에 포함된 덜 알려진 타겟 프로세서로는 A29K, ARC, AVR, CRIS, D10V, D30V, FR-30, FR-V, 인텔 i960, M32R, 68HC11, Motorola 88000, MCORE, MN10200, MN10300, NS32K, Stormy16, V850, VAX, Z8000, EISC, 과 같은 것들이 있으며 이들 중에는 새 릴리즈에 포함되지 않은 것들도 있다.

GDB는 내부에 M32R이나 V850과 같은 거의 알려지지 않은 타겟 프로세서들에 대한 시뮬레이터도 포함하고

있다.

## 명령어

**break** : 소스 파일내에 Breakpoint를 설정하는 명령어. 디버깅시 breakpoint에서 자동으로 멈춘다.

run : 디버깅을 시작하는 명령어. GDB를 시작하는 명령어와는 다르다. 주의가 필요함.

**gdb** : GDB를 시작하는 명령어

next : 소스의 다음 라인을 수행한다. step 과는 달리 함수의 안으로 들어가지 않는다.

step : 소스의 다음 라인을 수행한다. 만약 할수가 다음 수행라인에 있다면 할수의 안으로 들어간다.

until : 루프를 만났을 경우 이 명령어를 수행하면 자동으로 루프의 종료 지점까지 수행한다.

## ② GDB 디버깅 사용

```
파일(F) 폴더(D) 보기(V) 터미널(T) 템(T) 도움말(H)
/tmp/ccccNB5d.o: In function `main':
sample.c:(.text+0x21): undefined reference to `clock_gettime'
sample.c:(.text+0xae): undefined reference to `clock_gettime'
collect2: ld returned 1 exit status
pchero@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03$ gcc -g -o sample -lrt sample.c
/tmp/ccWpPFjD.o: In function `main':
/home/pchero/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03/sample.c:66: warning: the `gets' function is dangerous and should not be used.
pchero@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03$ ./sample
Welcome to SMS sender !
What is the receiver's name?
stkim
Type the message that you'd like to send (enter enter Key to finish)
hi
Is it OK to send? (y/n)
y
send the phone number: 01065772607
send the message body: hi
처음 for 루틴 실행 시간입니다.
실행시간 : 0s, 684724ns

pchero@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03$ gdb sa
same-gnome savelog
pchero@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03$ gdb sample
GNU gdb 6.6-debian
Copyright (C) 2006 Free Software Foundation, Inc.
GDB is free software, covered by the GNU General Public License, and you are
welcome to change it and/or distribute copies of it under certain conditions.
Type "show copying" to see the conditions.
There is absolutely no warranty for GDB. Type "show warranty" for details.
This GDB was configured as "i486-linux-gnu"...
Using host libthread_db library "/lib/tls/i686/cmov/libthread_db.so.1".
(gdb) break sample.c:33
Breakpoint 1 at 0x804885b6: file sample.c, line 33.
(gdb) 
pchero@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:14:22:9A:53:74
          inet addr:192.168.0.2 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::214:22ff:fe9a:5374/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:2646985 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:122406 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
```

사진 1: GDB 실행 1(*run, break* 명령어 실행)

```

pche@MyNote:~$ ./sample
파일(E) 편집(E) 보기(V) comando(I) 편집(B) 도움말(H)
your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not
price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you
have the freedom to distribute copies of free software (and charge for
this service if you wish), that you receive source code or can get it
if you want it, that you can change the software or use pieces of it
in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid
anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights.
These restrictions translate to certain responsibilities for you if you
distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether
gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that
you have. You must make sure that they, too, receive or can get the
source code. And you must show them these terms so they know their
rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and
(2) offer you this license which gives you legal permission to copy,
distribute and/or modify the software.
---Type <return> to continue, or q <return> to quit---q
Quit
(gdb) next
47      strcpy(pbook[i].name, "\0");
1: time_check = 0
(gdb) next
45      for(i=0;i<MAX_NUM;i++) {          //initialize phone book with null string
1: time_check = 0
(gdb) until
49      strcpy(pbook[MAX_NUM-1].num, "01065772607"); //insert the tjkim record at the end of the pbook
1: time_check = 0
(gdb) []
pche@MyNote:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:14:22:9A:53:74
          inet addr:192.168.0.2 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::214:22ff:fe9a:5374/64 Scope:Link
            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
            RX packets:264685 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:122406 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

```

사진 2: GDB 실행 2 (next, display)

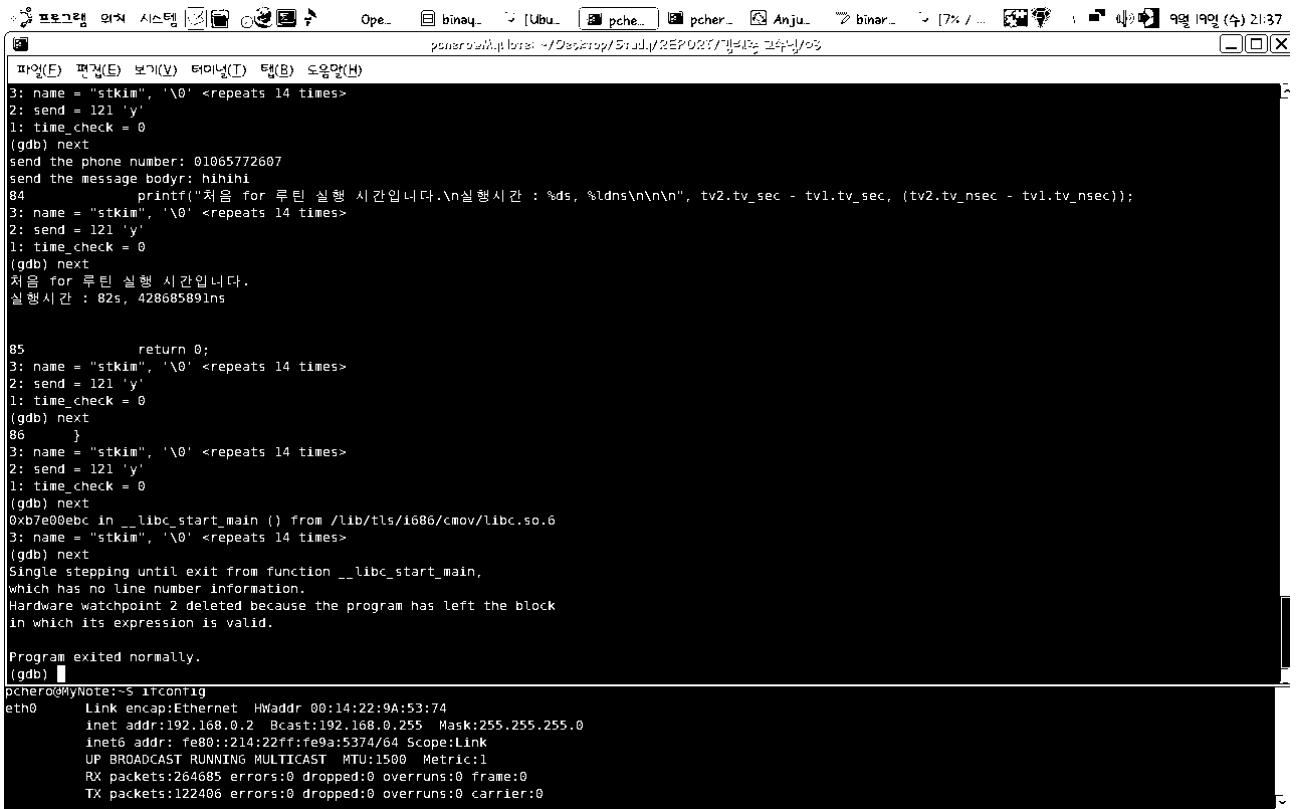
```

pche@MyNote:~$ ./sample
파일(E) 편집(E) 보기(V) comando(I) 편집(B) 도움말(H)
distribute and/or modify the software.
---Type <return> to continue, or q <return> to quit---q
Quit
(gdb) next
47      strcpy(pbook[i].name, "\0");
1: time_check = 0
(gdb) next
45      for(i=0;i<MAX_NUM;i++) {          //initialize phone book with null string
1: time_check = 0
(gdb) until
49      strcpy(pbook[MAX_NUM-1].num, "01065772607"); //insert the tjkim record at the end of the pbook
1: time_check = 0
(gdb) next
50      strcpy(pbook[MAX_NUM-1].name, "stkim");    //which is to emulate the pbook task
1: time_check = 0
(gdb) next
52      time_check = clock_gettime(CLOCK_REALTIME, &tv2);      // time-stamp tv2
1: time_check = 0
(gdb) next
54      send = 'n';
1: time_check = 0
(gdb) display send
2: send = -14 '
(gdb) watch send
Hardware watchpoint 2: send
(gdb) next
Hardware watchpoint 2: send

Old value = -14 '
New value = 110 'n'
main () at sample.c:55
55      printf("Welcome to SMS sender !\n");
2: send = 110 'n'
1: time_check = 0
(gdb) []
pche@MyNote:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:14:22:9A:53:74
          inet addr:192.168.0.2 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::214:22ff:fe9a:5374/64 Scope:Link
            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
            RX packets:264685 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:122406 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

```

사진 3: GDB 실행 3 (watch, until)



```

프로그램 외부 시스템 [ ] Open... [ ] binay... [ ] pche... [ ] pcher... [ ] Anju... [ ] binar... [ ] 7% / ... [ ] 9% [ ] 9월 19일 (수) 21:37
pcher0@MyNote: ~/Desktop/Study/REPORT/REPORT_2/03

파일(F) 편집(E) 보기(V) 검색(W) 템(E) 도움말(H)
3: name = "stkim", '\0' <repeats 14 times>
2: send = 121 'y'
1: time_check = 0
(gdb) next
send the phone number: 01065772607
send the message body: hihihi
84         printf("처음 for 루틴 실행 시간입니다.\n실행시간 : %ds, %ldns\n\n", tv2.tv_sec - tv1.tv_sec, (tv2.tv_nsec - tv1.tv_nsec));
3: name = "stkim", '\0' <repeats 14 times>
2: send = 121 'y'
1: time_check = 0
(gdb) next
처음 for 루틴 실행 시간입니다.
실행시간 : 82s, 428685891ns

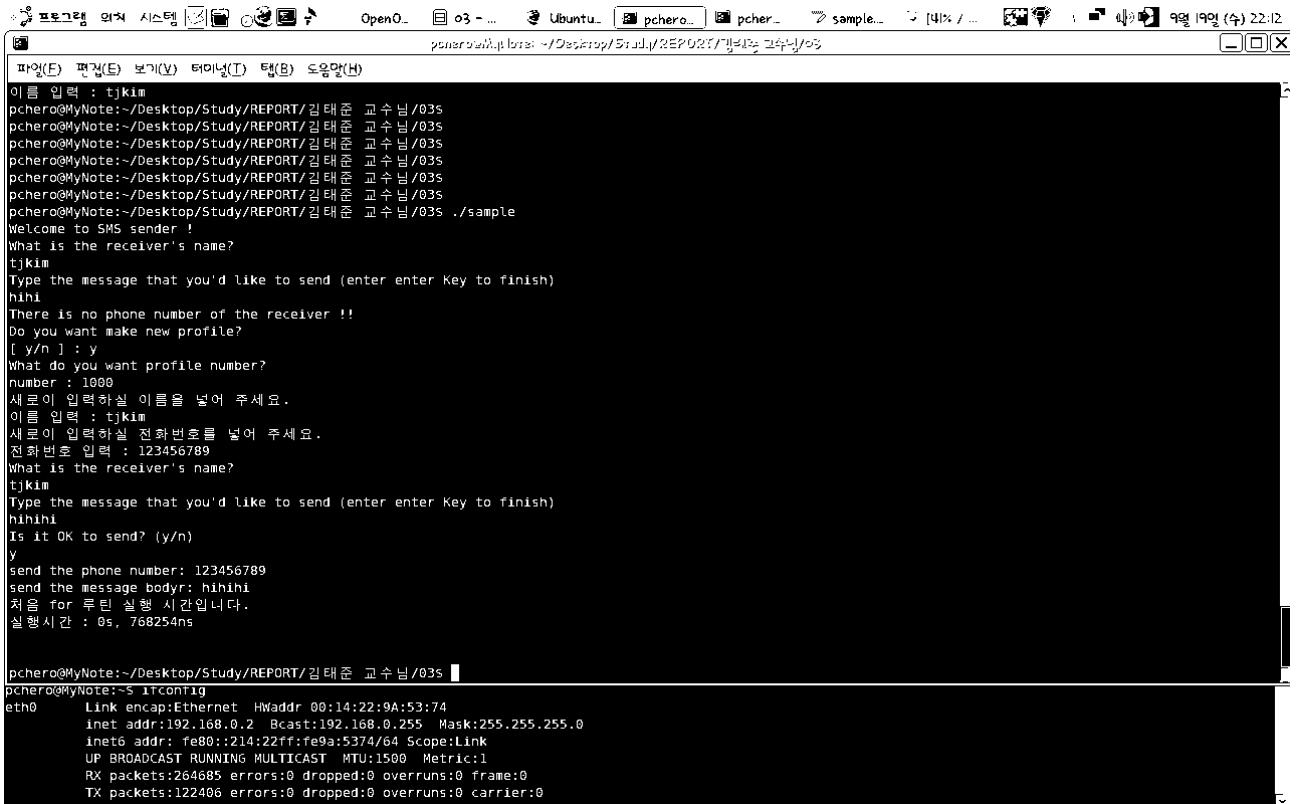
85         return 0;
3: name = "stkim", '\0' <repeats 14 times>
2: send = 121 'y'
1: time_check = 0
(gdb) next
86
3: name = "stkim", '\0' <repeats 14 times>
2: send = 121 'y'
1: time_check = 0
(gdb) next
0xb7e00ebc in __libc_start_main () from /lib/tls/i686/cmov/libc.so.6
3: name = "stkim", '\0' <repeats 14 times>
(gdb) next
Single stepping until exit from function __libc_start_main,
which has no line number information.
Hardware watchpoint 2 deleted because the program has left the block
in which its expression is valid.

Program exited normally.
(gdb) [ ]
pcher0@MyNote:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:14:22:9A:53:74
          inet  addr:192.168.0.2  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
                  inet6 addr: fe80::214:22ff:fe9a:5374/64 Scope:Link
                      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
                      RX packets:264685 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                      TX packets:122406 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

```

사진 4: GDB 실행 4 (프로그램 종료)

### ③ 수정된 예제 프로그램



```

프로그램 외부 시스템 [ ] Open... [ ] 03... [ ] Ubuntu... [ ] pcher... [ ] pcher... [ ] sample... [ ] 41% / ... [ ] 9% [ ] 9월 19일 (수) 22:12
pcher0@MyNote: ~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03

파일(F) 편집(E) 보기(V) 검색(W) 템(E) 도움말(H)
이름 입력 : tjkim
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s
pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s ./sample
Welcome to SMS sender !
What is the receiver's name?
tjkim
Type the message that you'd like to send (enter enter Key to finish)
hihi
There is no phone number of the receiver !!
Do you want make new profile?
[ y/n ] : y
What do you want profile number?
number : 1000
새로이 입력하실 이름을 넣어 주세요.
이름 입력 : tjkim
새로이 입력하실 전화번호를 넣어 주세요.
전화번호 입력 : 123456789
What is the receiver's name?
tjkim
Type the message that you'd like to send (enter enter Key to finish)
hihihi
Is it OK to send? (y/n)
y
send the phone number: 123456789
send the message body: hihihi
처음 for 루틴 실행 시간입니다.
실행시간 : 0s, 768254ns

pcher0@MyNote:~/Desktop/Study/REPORT/김태준 교수님/03s [ ]
pcher0@MyNote:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:14:22:9A:53:74
          inet  addr:192.168.0.2  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
                  inet6 addr: fe80::214:22ff:fe9a:5374/64 Scope:Link
                      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
                      RX packets:264685 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                      TX packets:122406 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

```

사진 5: 수정된 sample 프로그램

## 5. 본인 역할 및 요구 등급

- ① GDB사용 및 프로그램 수정 모두 자신의 힘으로 수행하였음.
- ② A등급을 요구함.

## 6. 참고 사이트

- ① <http://kldp.org> : 코리아 리눅스 도큐먼트 프로젝트
- ② <http://ko.wikipedia.org> : 위키피디아 코리아