

HW7. 자기 참조 구조체와 공유 라이브러리

학과: 환경공학과

학번:2015-22505

이름: 권영규

Github ID: vkdrb2003@naver.com

제출일: 2021-06-08

분반: 060

1. 구현 내용에 대한 설명 (50점)

(1) 주요 변수 설명

HW6과 마찬가지로 pFunc[5]라는 포인터 배열을 사용하여 함수포인터를 저장한다. 숫자를 입력받아 해당되는 기능의 함수를 실행하도록 구현하였다.

Sort.c에서 typedef를 사용하여 함수포인터에 대한 별칭을 cmp, swap으로 선언하였다. 선언한 함수포인터는 sortPhoneBook의 매개변수로 사용되고, 매개변수로 사용되는 각각의 포인터에 대한 함수는 contactCmpr, contactSwap으로 상세히 구현한다.

(2) 주요 자료 구조 설명

자료구조는 phone.h에 선언된 Contact구조체를 사용하고, 구조체 포인터로 next변수를 선언하여 다음 노드의 주소를 저장해서 연결시킨다.

(3) 주요 함수 구현 방법 설명

단일 연결리스트는 동적할당을 사용하므로 main함수의 return이전에 모든 메모리를 해제하는 함수인 freeAll함수를 구현한다. Head는 main함수의 전역변수로 선언하여 다른 소스 파일에서 사용할 수 있도록하고, freeAll함수는 head를 현재 노드cur로 하여 순회하면서 마지막이 될때까지 현재노드를 할당해제한다.

Register.c는 addFront(), registerPhoneData() 2개의 함수로 이루어진다. addFront함수는 현재노드의 앞에 새로운 노드를 할당하여 뒤 노드와 연결해주는 함수이다. registerPhoneData에서는 password를 정해두고 입력받은 비밀번호와 일치할 때 addFront 함수 실행, 아닐 경우 3회 이내로 틀린 횟수에 맞는 메시지가 출력되도록 하였다.

Print.c는 showAll함수로 구현하였다. Head를 현재 노드cur로 하여 순회하면서 마지막이 될 때까지 현재노드의 이름과 전화번호를 출력하는 함수이다.

SearchByName()함수는 검색할 이름을 입력받고, head를 현재 노드 cur로 하여 순회하면서 일치하는 이름이 있는지 확인한다. 일치하면 해당 노드의 이름과 번호를 출력하고, 반복문을 탈출하고, 이름이 없는 경우 순회를 끝내고 해당 이름은 존재하지 않는다는 메시지를 출력한다.

Delete.c는 removeFront함수와 deleteByName함수로 구현했다. removeFront함수는 현재노드의 앞노드를 제거하는 함수이다. SearchByName함수처럼 삭제할 이름을 입력받아 일치하는 이름이 있으면 그 앞의 노드를 제거하고, 없으면 순회를 끝내고 해당 이름은 존재하지 않는다는 메시지를 출력한다.

Sort.c는 sort(), sortPhoneBook(), contactCmpr, contactSwap 함수와 함수포인터 선언으로

구성된다. 함수포인터를 정의한 cmp, swap포인터는 각각 contactCmpr, contactSwap함수에 대응되는 함수포인터이며, contactCmpr은 i, j번째 노드의 이름을 교체할지 결정하는 함수이다. Strcmp를 사용하여 i, j번째 노드를 교체해야하는 경우 1을 반환한다. contactSwap함수는 i, j번째 노드를 교체하는 함수이다. head부터 출발하여 각각 i번째, j번째 노드에 도달했을 때 해당 노드의 주소를 저장해놓고, 임시로 값을 저장할 tmp변수를 선언한다. 이후 i, j번째 노드값을 tmp를 이용하여 교체하는 함수이다. sortPhoneBook은 버블정렬함수로 두 노드씩 차례로 순회하며 swap해주는 함수이다. sort함수는 앞서 구현한 print를 이용해서 정렬 전, 후 PhoneBook을 출력한다.

2. 실행 방법 설명 (20점)

- (1) 사용한 운영체제 및 컴파일러의 종류

Ubuntu-64bit, gcc컴파일러 사용

- (2) Make 파일 설명 (10점)

```
CC=gcc
LIBNAME=libhw7
LIB=$(LIBNAME).so.1.0
CFLAGS=-Wall
OBS1= print.o register.o search.o sort.o delete.o
OBS2= hw7Main.o
INCDIR=.
LIBDIR=.
all:main
$(LIB): $(OBS1)
    $(CC) -fPIC -shared -Wl,-soname,$(LIBNAME).so.1 $(OBS1) -o $@ -lc
    ln -sf $(LIBNAME).so.1.0 $(LIBNAME).so
    ln -sf $(LIBNAME).so.1.0 $(LIBNAME).so.1
%.o:%.c
    $(CC) -fPIC -c $(CFLAGS) -I$(INCDIR) -o $@ $<

main: $(LIB) $(OBS2)
    $(CC) -o main $(OBS2) -L$(LIBDIR) -lhw7
clean:
    -rm -rf $(OBS1) $(OBS2) $(LIB) $(LIBDIR)/$(LIBNAME).so* main
```

- (3) 실행 방법

Make clean으로 기존 파일들을 제거한다. make명령으로 main.out 파일을 만들 수 있다. 실행 전에 export LD_LIBRARY_PATH=\$LD_LIBRARY_PATH:. 명령으로 환경변수 찾을 수 있도록 설정해주고, ./main 명령을 실행하면 정상적으로 작동한다.

```

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 1
Ask to type password
Password: qwerty1234
New User Name:tom
Phone Number:01055555555
Registered...

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 2
Print all contents in the PhoneBook
Name=tom          Phone=01055555555
Name=lee          Phone=01044444444
Name=choi         Phone=01033333333
Name=kin          Phone=01022222222
Name=kwon         Phone=01011111111

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 3
Enter a name to seach:gang
Oops! gang is not in the PhoneBook.

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 3
Enter a name to seach:lee
lee      01044444444

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 4
Enter a name to seach:yu
Oops! yu is not in the PhoneBook.

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 4
Enter a name to seach:kim

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 2
Print all contents in the PhoneBook
Name=tom          Phone=01055555555
Name=lee          Phone=01044444444
Name=choi         Phone=01033333333
Name=kwon         Phone=01011111111

vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ make clean
rm -rf print.o register.o search.o sort.o delete.o hw7Main.o libhw7.so.1.0 ./libhw7.so* main
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ make
gcc -fPIC -c -Wall -I. -o print.o print.c
gcc -fPIC -c -Wall -I. -o register.o register.c
gcc -fPIC -c -Wall -I. -o search.o search.c
gcc -fPIC -c -Wall -I. -o sort.o sort.c
gcc -fPIC -c -Wall -I. -o delete.o delete.c
gcc -fPIC -shared -Wl,-soname,libhw7.so.1 print.o register.o search.o sort.o delete.o -o libhw7.so.1.0 -lc
ln -sf libhw7.so.1.0 libhw7.so
ln -sf libhw7.so.1.0 libhw7.so.1
gcc -fPIC -c -Wall -I. -o hw7Main.o hw7Main.c
hw7Main.c:23:12: warning: 'count_service' defined but not used [-Wunused-variable]
static int count_service = 0; // Total number of service requests
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ gcc -o main hw7Main.o -L. -lhw7
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:./
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ ./main

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 1
Ask to type password
Password: qwerty1234
New User Name:kwon
Phone Number:01011111111
Registered...

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 1
Ask to type password
Password: qwerty1234
New User Name:kin
Phone Number:01022222222
Registered...

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 1
Ask to type password
Password: qwerty1234
New User Name:choi
Phone Number:01033333333
Registered...

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 1
Ask to type password
Password: qwerty1234
New User Name:lee
Phone Number:01044444444
Registered...

```

```

===== Telephone Book Management =====
<<<1. Register  2. Print All  3. Search by ID      4. Delete      5. Sort      6. Exit >>>
Please enter your service number (1-6)> 5
Before sorting
Print all contents in the PhoneBook
Name=tom      Phone=01055555555
Name=lee      Phone=01044444444
Name=choi     Phone=01033333333
Name=kwon     Phone=01011111111

After sorting
Print all contents in the PhoneBook
Name=choi     Phone=01033333333
Name=kwon     Phone=01011111111
Name=lee      Phone=01044444444
Name=tom      Phone=01055555555

```

3. Github 화면 (20점)

(1) cloning, adding, committing, push를 위한 github 명령들을 포함

```

vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ git clone https://github.com/datalab-pnu/unix-hw7-YeonggyuKwon.git
Cloning into 'unix-hw7-YeonggyuKwon'...
Username for 'https://github.com': vkdrb2003@naver.com
Password for 'https://vkdrb2003@naver.com@github.com':
remote: Enumerating objects: 11, done.
remote: Counting objects: 100% (11/11), done.
remote: Compressing objects: 100% (11/11), done.
remote: Total 11 (delta 0), reused 10 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (11/11), done.
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ cd unix-hw7-YeonggyuKwon
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b/unix-hw7-YeonggyuKwon$ cd ..
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ mv *.c *.h makefile ./unix-hw7-YeonggyuKwon
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b$ cd unix-hw7-YeonggyuKwon
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b/unix-hw7-YeonggyuKwon$ touch yeonggyu_kwon_201522505.txt
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b/unix-hw7-YeonggyuKwon$ git add *c *h *txt makefile
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b/unix-hw7-YeonggyuKwon$ git status
On branch main
Your branch is up to date with 'origin/main'.

Changes to be committed:
  (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)

    new file:   delete.c
    new file:   hw7Main.c
    new file:   makefile
    new file:   phone.h
    new file:   print.c
    new file:   register.c
    new file:   search.c
    new file:   sort.c
    new file:   yeonggyu_kwon_201522505.txt

```





















```

vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b/unix-hw7-YeonggyuKwon$ git commit -m "hw7"
[main 08a4939] hw7
 9 files changed, 320 insertions(+)
 create mode 100644 delete.c
 create mode 100644 hw7Main.c
 create mode 100644 makefile
 create mode 100644 phone.h
 create mode 100644 print.c
 create mode 100644 register.c
 create mode 100644 search.c
 create mode 100644 sort.c
 create mode 100644 yeonggyu_kwon_201522505.txt
vkdrb2003@ubuntu:~/homework/b/unix-hw7-YeonggyuKwon$ git push origin main
Username for 'https://github.com': vkdrb2003@naver.com
Password for 'https://vkdrb2003@naver.com@github.com':
Counting objects: 11, done.
Delta compression using up to 2 threads.
Compressing objects: 100% (10/10), done.
Writing objects: 100% (11/11), 3.69 KiB | 3.69 MiB/s, done.
Total 11 (delta 1), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), done.
To https://github.com/data-lab-pnu/unix-hw7-YeonggyuKwon.git
 4e7f300..08a4939  main -> main

```

*pdf파일은 보고서 작성 후에 마지막으로 업로드하였습니다.

(2) 소스 코드와 makefile을 push한 후, 본인의 Github repository를 스크린 캡처하여 포함

 YeonggyuKwon hw7 ...		3 minutes ago	 2
	Makefile	Initial commit	3 hours ago
	README.md	Initial commit	3 hours ago
	delete.c	hw7	3 minutes ago
	div.c	Initial commit	3 hours ago
	div.h	Initial commit	3 hours ago
	hw7Main.c	hw7	3 minutes ago
	main.c	Initial commit	3 hours ago
	makefile	hw7	3 minutes ago
	mult.c	Initial commit	3 hours ago
	multi.h	Initial commit	3 hours ago
	phone.h	hw7	3 minutes ago
	print.c	hw7	3 minutes ago
	register.c	hw7	3 minutes ago
	search.c	hw7	3 minutes ago
	sort.c	hw7	3 minutes ago
	sum.c	Initial commit	3 hours ago
	sum.h	Initial commit	3 hours ago
	yeonggyu_kwon_2015...	hw7	3 minutes ago

4. 논의 사항 (10점)

공유라이브러리를 매크로로 만드는 작업이 어려웠다. 작성하면서 다시 복습할 수 있어서 좋았다.