

제10장 Bash 셸 스크립트

숙명여대 창병모

10.1 Bash 쉘 소개

Bash(Borune-again shell)

- 리눅스, 맥 OS X 등의 운영 체제의 기본 셸
- Bash 문법은 본 셸의 문법을 대부분 수용하면서 확장
- 시작 파일(start-up file)
 - /etc/profile
전체 사용자에게 적용되는 환경 설정, 시작 프로그램 지정
 - /etc/bashrc
전체 사용자에게 적용되는 별명과 함수들을 정의
 - ~/.bash_profile
각 사용자를 위한 환경을 설정, 시작 프로그램 지정
 - ~/.bashrc
각 사용자를 위한 별명과 함수들을 정의



Bash 시작 과정

```

/etc/profile
|
~/.bash_profile
|
~/.bashrc
|
로그인 셸 프롬프트
```



시작 파일 예: .bash_profile

```
# .bash_profile
# 사용자의 환경변수 설정 및 시작 프로그램
if [ -f ~/.bashrc ]
then
. ~/.bashrc
fi
```

```
PATH=$PATH:$HOME/bin
BASH_ENV=$HOME/.bashrc
USERNAME="root"
export USERNAME BASH_ENV PATH
```



시작 파일 예: .bashrc

```
# .bashrc
# 사용자의 별명 설정
alias rm='rm -i'
alias cp='cp -i'
alias mv='mv -i'
alias ll='ls -al --color=yes'
# 시스템 시작 파일 실행
if [ -f /etc/bashrc ]
then
. /etc/bashrc
fi
```



10.2 별명 및 히스토리 기능

별명

- alias 명령어

- 문자열이 나타내는 기존 명령에 대해 새로운 이름을 별명으로 정의

```
$ alias 이름=문자열
```

```
$ alias dir='ls -aF'
```

```
$ dir
```

```
$ alias h=history
```

```
$ alias ll='ls -l'
```

- 현재까지 정의된 별명들을 확인

```
$ alias      # 별명 리스트
```

```
alias dir='ls -aF'
```

```
alias h=history
```

```
alias ll='ls -l'
```

- 이미 정의된 별명 해제

```
$ unalias 단어
```



히스토리

- 입력된 명령들을 기억하는 기능

`$ history [-rh] [번호]`

- 기억할 히스토리의 크기

`$ HISTSIZE=100`

- 로그아웃 후에도 히스토리가 저장되도록 설정

`$ HISTFILESIZE=100`

```
$ history
```

```
1 ls
```

```
2 who
```

```
3 env
```

```
4 vi test.sh
```

```
5 chmod +x test.sh
```

```
6 test.sh
```

```
7 ls
```

```
8 date
```

```
9 history
```

```
...
```



재실행

형태	의미
!!	바로 전 명령 재실행
!n	이벤트 번호가 n인 명령 재실행
! 시작스tring	시작스tring으로 시작하는 최후 명령 재실행
!? 서브스tring	서브스tring을 포함하는 최후 명령 재실행

- 예

```
$ !!          # 바로 전 명령 재실행
$ !20         # 20번 이벤트 재실행
$ !gcc        # gcc로 시작하는 최근 명령 재실행
$ !?test.c    # test.c를 포함하는 최근 명령 재실행
```



10.3 변수

단순 변수(simple variable)

- 하나의 값(문자열)만을 저장할 수 있는 변수

\$ 변수이름=문자열

```
$ city=seoul
```

- 변수의 값 사용

```
$ echo $city
```

```
seoul
```

- 변수에 어느 때나 필요하면 다른 값을 대입

```
$ city=puhan
```

- 한 번에 여러 개의 변수를 생성

```
$ country=korea city=seoul
```



단순 변수

- 한글 문자열을 값으로 사용

```
$ country=대한민국 city=서울
```

```
$ echo $country $city
```

대한민국 서울

- 따옴표를 이용하여 여러 단어로 구성된 문자열 저장 가능

```
$ address="서울시 용산구"
```



리스트 변수(list variable)

- 한 변수에 여러 개의 값(문자열)을 저장할 수 있는 변수
\$ 이름=(문자열리스트)

\$ cities=(서울 부산 목포)

- 리스트 변수 사용

리스트 사용	의미
\${name[i]}	리스트 변수 name의 i번째 원소
\${name[*]} \${name[@]}	리스트 변수 name의 모든 원소
\${#name[*]} \${#name[@]}	리스트 변수 name 내의 원소 개수



리스트 변수 사용 예

- 리스트 변수 사용

```
$ echo ${cities[*]}
```

서울 부산 목포

```
$ echo ${cities[1]}
```

부산

- 리스트의 크기

```
$ echo ${#cities[*]}          # 리스트 크기
```

3

```
$ echo ${cities[3]}
```

- 리스트 변수에 새로운 도시 추가

```
$ cities[3]=제주
```

```
$ echo ${cities[3]}
```

제주



표준입력 읽기

- read 명령어
 - 표준입력에서 한 줄을 읽어서 단어들을 변수들에 순서대로 저장
 - 마지막 변수에 남은 단어들 모두 저장

```
$ read 변수1 ... 변수n
```

```
$ read x y
Merry Christmas !
$ echo $x
Merry
$ echo $y
Christmas !
```

- 변수를 하나만 사용

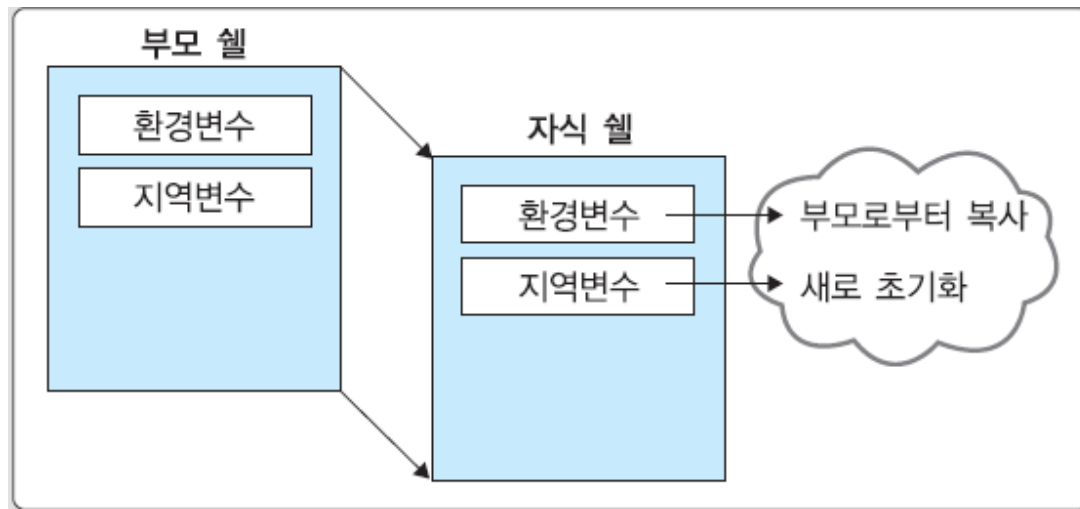
```
$ read x
Merry Christmas !
$ echo $x
Merry Christmas !
```



10.4 지역변수와 환경변수

환경변수와 지역변수

- 셀 변수
 - 환경변수와 지역변수 두 종류로 나눌 수 있다.
 - 환경 변수는 값이 자식 프로세스에게 상속되며 지역변수는 그렇지 않다.



환경변수와 지역변수 예

```
$ country=대한민국 city=서울
```

```
$ export country
```

```
$ echo $country $city
```

```
대한민국 서울
```

```
$ bash # 자식 셸 시작
```

```
$ echo $country $city
```

```
대한민국
```

```
$ ^D # 자식 셸 끝
```

```
$ echo $country $city
```

```
대한민국 서울
```



사전 정의 환경변수(predefined environment variable)

- 그 의미가 미리 정해진 환경변수들

이름	의미
\$USER	사용자 이름
\$TERM	터미널 타입
\$PATH	명령어를 검색할 디렉터리들의 리스트
\$HOME	홈 디렉터리
\$SHELL	로그인 쉘의 경로명
\$MAIL	메일 박스의 경로명
\$HOSTNAME	호스트 이름

```
$ echo 홈 = $HOME 사용자 = $USER 쉘 = $SHELL
```

```
홈 = /user/faculty/chang 사용자 = chang 쉘 = /bin/bash
```

```
$ echo 터미널 = $TERM 경로 리스트 = $PATH
```

```
터미널 = xterm 경로 리스트 = /bin:/usr/bin:/usr/local/bin
```

사전 정의 지역 변수(predefined local variable)

이름	의미
\$\$	셸의 프로세스 번호
\$0	셸 스크립트 이름
\$1 ~ \$9	명령줄 인수
\$*	모든 명령줄 인수 리스트
\$#	명령줄 인수의 개수

```
#!/bin/bash
```

```
# builtin.bash
```

```
echo 이 스크립트 이름: $0
```

```
echo 첫 번째 명령줄 인수: $1
```

```
echo 모든 명령줄 인수: $*
```

```
echo 이 스크립트를 실행하는 프로세스 번호: $$
```

```
$ builtin.bash hello shell
```

```
이 스크립트 이름: builtin.sh
```

```
첫 번째 명령줄 인수: hello
```

```
모든 명령줄 인수: hello shell
```

```
이 스크립트를 실행하는 프로세스 번호: 1259
```



10.5 Bash 셸 스크립트

Bash 스크립트 작성 및 실행 과정

(1) 에디터를 사용하여 Bash 스크립트 파일을 작성한다.

```
#!/bin/bash
# state.bash
echo -n 현재 시간:
date
echo 현재 사용자:
who
echo 시스템 현재 상황:
uptime
```

(2) chmod를 이용하여 실행 모드로 변경한다.

```
$ chmod +x state.bash
```

(3) 스크립트 이름을 타입핑하여 실행한다.

```
$ state.bash
```



if 문

- if 문

if 조건식

then

명령어리스트

fi

- 조건식

[식]

- 예

if [\$# -ne 1]

...

```
#!/bin/bash
```

```
# 사용법: wc1.bash 파일
```

```
# 명령줄 인수 개수를 확인하고 wc 명령어를  
실행한다.
```

```
if [ $# -ne 1 ]
```

```
then
```

```
    echo 사용법: $0 파일
```

```
    exit 1
```

```
fi
```

```
file=$1
```

```
wc $file
```

```
$ wc1.bash
```

```
사용법: wc1.bash 파일
```

```
$ wc1.bash cs1.txt
```

```
38 318 2088 cs1.txt
```



if-then-else

- if-then-else 구문

```
if 조건식
then
    명령어리스트
else
    명령어리스트
fi
```

```
#!/bin/bash
# 사용법: count1.bash [디렉터리]
# 대상 디렉터리 내의 파일과 서브디렉터리 개
# 수를 프린트한다.
if [ $# -eq 0 ]
then
    dir="."
else
    dir=$1
fi
echo -n $dir 내의 파일과 서브디렉터리 개수:
ls $dir | wc -l

$ count1.bash
. 내의 파일과 서브디렉터리 개수: 17
```



10.6 수식

비교 연산

- 비교 연산은 산술 비교 연산, 문자열 비교 연산

산술 비교 연산자	의미
정수1 -eq 정수2	두 정수가 같으면 참 아니면 거짓
정수1 -ne 정수2	두 정수가 다르면 참 아니면 거짓
정수1 -gt 정수2	정수1이 정수2보다 크면 참 아니면 거짓
정수1 -ge 정수2	정수1이 정수2보다 크거나 같으면 참 아니면 거짓
정수1 -lt 정수2	정수1이 정수2보다 작으면 참 아니면 거짓
정수1 -le 정수2	정수1이 정수2보다 작거나 같으면 참 아니면 거짓



문자열 비교 연산

문자열 비교 연산자	의미
문자열1 == 문자열2	두 문자열이 같으면 참 아니면 거짓
문자열1 != 문자열2	두 문자열이 다르면 참 아니면 거짓
-n 문자열	문자열이 null이 아니 면 참
-z 문자열	문자열이 null이면 참

```
#!/bin/bash
# 사용법: reply.bash
# 계속 여부를 입력받아 프린트한다.
echo -n "계속 하겠습니까 ?"
read reply
if [ $reply == "예" ]
then
    echo 예
elif [ $reply == "아니오" ]
then
    echo 아니오
fi

$ reply.bash
계속 하겠습니까 ?아니오
아니오
```

파일 관련 연산

파일 관련 연산자	의미
-a 파일 -e 파일	해당 파일이 존재하면 참
-r 파일	사용자가 해당 파일을 읽을 수 있으면 참
-w 파일	사용자가 해당 파일을 쓸 수 있으면 참
-x 파일	사용자가 해당 파일을 실행할 수 있으면 참
-O 파일	사용자가 해당 파일의 소유자이면 참
-z 일	해당 파일의 크기가 0이면 참
-f 파일	해당 파일이 일반 파일이면 참
-d 파일	해당 파일이 디렉터리이면 참



파일 관련 연산: 예

```
if [ -e $file ]
then # $file이 존재하면
    wc $file
else # $file이 존재하지 않으면
    echo "오류 ! 파일 없음"
fi
```

```
if [ -d $dir ]
then
    echo -n $dir 내의 파일과 서브디렉터리 개수:
    ls $dir | wc -l
else
    echo $dir\: 디렉터리 아님
fi
```



부울 연산자

- 조건식에 부울 연산자 사용
 - ! 부정(negation)
 - && 논리곱(logical and)
 - || 논리합(logical or)

```
# $file이 일반 파일이고 쓸수 있으면
if [ -f $file ] && [ -w $file ]
then
    uptime > $file
fi
```

```
if [ ! -e $file ]
then # $file이 존재하지 않으면
    echo $file : 파일 없음
fi
```

```
if [ ! -d $file ]
then # $dir이 디렉터리가 아니면
    echo $file : 디렉터리 아님
fi
```



산술 연산

- 산술 연산

```
$ a=2+3
```

```
$ echo $a
```

```
$ a=`expr 2 + 3`
```

- let 명령어를 이용한 산술연산

```
$ let 변수=수식
```

```
$ let a=2*3
```

```
$ echo $a
```

```
6
```

```
$ let a=$a+2
```

```
$ echo $a
```

```
8
```

```
$ let a*=10
```

```
$ let b++
```



변수 타입 선언

- 변수 타입 선언: declare

```
$ declare -i a # a는 정수형 변수
$ a=12
$ a=a+1        # let 필요 없음
$ echo $a
$ a=12.3        # 오류 메시지
bash: 12.3: syntax error in
expr(error token is ".3")
$ declare -r b=23.4 # 읽기 전용
$ b=23.5        # 오류 메시지
bash: b: readonly variable
```

이름	의미
<code>declare -r</code> 변수	읽기 전용 변수로 선언
<code>declare -i</code> 변수	정수형 변수로 선언
<code>declare -a</code> 변수	배열 변수로 선언
<code>declare -f</code>	스크립트 안에서 정의된 모든 함수들을 보여준다.
<code>declare -f</code> 함수이름	해당 함수 이름을 보여준다.
<code>declare -x</code> 변수	환경변수로 export



10.7 조건문

Bash 제어구조

- 조건
if
- 스위치
case
- 반복
for, while



조건문

```
if 조건식
then
    명령어리스트
fi
```

```
if 조건식
then
    명령어리스트
else
    명령어리스트
fi
```

- 중첩 조건문

```
if 조건식
then
    명령어리스트
elif 조건식
then
    명령어리스트
else
    명령어리스트
fi
```



새로운 조건식

- 새로운 조건식

```
if ((수식))
```

```
...
```

- 예

```
#!/bin/bash
# 사용법: wc2.bash
# 명령줄 인수의 개수를 확인하고 wc 명령어를 실행한다.
if (( $# != 1 ))
then
    echo 사용법: $0 파일
    exit 1
fi
file=$1
wc $1
```



산술 연산자

산술 연산자	의미
-	단일항 음수
!	논리 부정
* / %	곱셈, 나눗셈, 나머지
+ -	덧셈, 뺄셈
<< >>	비트 좌이동, 비트 우이동
<= >= < >	관계 연산
== !=	동등, 비동등
&&	논리합, 논리곱
& ^	비트 and, 비트 xor, 비트 or



중첩 조건문: 예

```
#!/bin/bash
# 사용법: score1.bash
# 점수에 따라 학점을 결정하여 프린트
echo -n '점수 입력: '
read score
if (( $score >= 90 ))
then
    echo A
elif (( $score >= 80 ))
then
    echo B
elif (( $score >= 70 ))
then
    echo C
else
    echo 노력 요함
```

\$score1.bash

점수 입력: 85

B

스위치

```
case $변수 in
    패턴1) 명령어리스트;;
    패턴2) 명령어리스트;;
    ...
    *) 명령어리스트;;
esac
```

```
#!/bin/bash
# 사용법: score2.bash
# 점수에 따라 학점을 결정하여 프
# 린트한다.
echo -n '점수 입력: '
read score
let grade=$score/10
case $grade in
    "10" | "9") echo A;;
    "8") echo B;;
    "7") echo C;;
    *) echo 노력 요함;;
esac
```



10.8 반복문

반복문: for

- for 구문
 - 리스트의 각 값에 대해서 명령어들을 반복

```
for 이름 in 단어리스트
do
    명령어리스트
done
```

```
#!/bin/bash
# 사용법: invite.bash
# 저녁 초대 메일을 보낸다.
invitee=(lee kim choi)
for person in ${invitee[*]}
do
    echo "초대의 글 : 오늘 저녁
    식사 모임에 초대합니다." | \
    mail "${person}@gmail.com"
done
```



모든 명령줄 인수 처리

- 모든 명령줄 인수 처리

```
for file in $*  
do  
...  
done
```

```
#!/bin/bash  
# 사용법: perm1.bash 파일*  
# 파일의 사용권한과 이름을 프린트한다.  
if [ $# -eq 0 ]  
then  
    echo 사용법: $0 파일*  
    exit 1  
fi  
echo " 사용권한 파일"  
for file in $*  
do  
    if [ -f $file ]  
    then  
        fileinfo=`ls -l $file`  
        perm=`echo "$fileinfo"|cut -d' ' -f1`  
        echo "$perm $file"  
    fi  
done
```

반복문: while

- while 문
 - 조건에 따라 명령어들을 반복적으로 실행

```
while 조건식
do
    명령어리스트
done
```

```
#!/bin/bash
# 사용법: power.bash
# 2의 1승부터 10승까지 프린트
let i=2
let j=1
while (( $j <= 10 ))
do
    echo '2 ^' $j = $i
    let i*=2
    let j++
done
```



menu.bash

```
#!/bin/bash
# 사용법: menu.bash
# 메뉴에 따라 해당 명령어를 실행한다.
```

echo 명령어 메뉴

```
cat << MENU
```

```
    d : 날짜 시간
    l : 현재 디렉터리 내용
    w : 사용자 보기
    q : 끝냄
```

```
MENU
```

```
stop=0
```

```
while (($stop == 0))
do
    echo -n '? '
    read reply
    case $reply in
        "d") date;;
        "l") ls;;
        "w") who;;
        "q") stop=1;;
        *) echo 잘못된 선택;;
    esac
done
```



menu.bash

\$ menu.bash

명령어 메뉴

d : 날짜 시간

l : 현재 디렉터리 내용

w : 사용자 보기

q : 끝냄

? d

2012년 2월 23일 목요일 오후 07시 33분 27초

? q



10.9 고급 기능

함수

- 함수 정의
함수이름()
{
 명령어리스트
}
- 함수 호출
함수이름 [매개변수]

```
#!/bin/bash
# 사용법: lshhead.bash
lshhead() {
    echo "함수 시작, 매개변수 $1"
    date
    echo "디렉터리 $1 내의 처음 3개
파일만 리스트"
    ls -l $1 | head -4
}
echo "안녕하세요"
lshhead /tmp
exit 0
```



함수

```
$!shead.bash
```

안녕하세요

함수 시작, 매개변수 /tmp

2012년 2월 23일 목요일 오후 08시 31분 31초

디렉터리 /tmp 내의 처음 3개 파일만 리스트

총 1184

```
-rw----- 1 chang faculty 11264 2009년 3월 28일 Ex01378  
-rw----- 1 chang faculty 12288 2011년 5월 8일 Ex02004  
-rw----- 1 root other 8192 2011년 5월 4일 Ex02504
```



디버깅

\$ bash -vx 스크립트 [명령줄 인수]

```
$ bash -v menu.bash
#!/bin/bash
echo 명령어 메뉴
명령어 메뉴
cat << MENU
    d : 날짜 시간
    l : 현재 디렉터리 내용
    w : 사용자 보기
    q : 끝냄
MENU
    d : 날짜 시간
    l : 현재 디렉터리 내용
    w : 사용자 보기
    q : 끝냄
stop=0
```

```
while (($stop == 0))
do
    echo -n '? '
    read reply
    case $reply in
        "d") date;;
        "l") ls;;
        "w") who;;
        "q") stop=1;;
        *) echo 잘못된 선택;;
    esac
done
? d
2012년 ... 오후 07시 35분 05초
? q
```



shift

- shift 명령어
 - shift [리스트 변수]
 - 명령줄 인수[리스트 변수] 내의 원소들을 하나씩 왼쪽으로 이동

```
#!/bin/bash
# 사용법: perm2.bash 파일*
# 파일의 사용권한과 이름을 프린트
if [ $# -eq 0 ]
then
    echo 사용법: $0 files
    exit 1
fi
echo " 허가권 파일"
```

```
while [ $# -gt 0 ]
do
    file=$1
    if [ -f $file ]
    then
        fileinfo=`ls -l $file`
        perm=`echo "$fileinfo" |
                cut -d' ' -f1`
        echo "$perm $file"
    fi
    shift
done
```



디렉터리 내의 모든 파일 처리

- 디렉터리 내의 모든 파일 처리
 - 해당 디렉터리로 이동
 - for 문과 대표 문자 *를 사용
 - 대표 문자 *는 현재 디렉터리 내의 모든 파일 이름들로 대치

```
cd $dir
for file in *
do
    ...
done
```



디렉터리 내의 모든 파일 처리: 예

```
#!/bin/bash
# 사용법: count2.bash [디렉터리]
# 대상 디렉터리 내의 파일, 서브디렉터리, 기타 개수를 세서 프린트
if [ $# -eq 0 ]
then
    dir="."
else
    dir=$1
fi
if [ ! -d $dir ]
then
    echo $0\: $dir 디렉터리 아님
    exit 1
fi
let fcount=0
let dcount=0
let others=0
```



디렉터리 내의 모든 파일 처리: 예

```
echo $dir\  
cd $dir  
for file in *  
do  
    if [ -f $file ]  
    then  
        let fcount++  
    elif [ -d $file ]  
    then  
        let dcount++  
    else  
        let others++  
    fi  
done  
echo 파일: $fcount 디렉터리: $dcount 기타: $others
```



리커전(recursion)

- 스크립트도 자기 자신을 호출 가능
- 어떤 디렉터리의 모든 하위 디렉터리에 대해 동일한 작업을 수행할 때 매우 유용함

```
#!/bin/bash
# 사용법 rhead.bash [디렉터리]
# 대상 디렉터리와 모든 하위 디렉터리 내에 있는 파일들의 헤더를 프린트
cd $1
for file in *
do
    if [ -f $file ]
    then
        echo "===== $file ====="
        head $file
    fi
    if [ -d $file ]
    then
        /home/faculty/chang/bash/rhead.bash $file
    fi
done
```



터미널에서 실행

- 터미널에서 while 혹은 for 문도 실행

```
$ for f in *  
> do  
> echo $f  
> done
```

```
$ let i=2  
$ let j=1  
$ while (( $j <= 10 ))  
> do  
> echo '2 ^' $j = $i  
> let i*=2  
> let j++  
> done  
2 ^ 1 = 2  
2 ^ 2 = 4  
...  
2 ^ 10 = 1024
```



핵심 개념

- 단순 변수는 하나의 값(문자열)을 리스트 변수는 여러 개의 값(문자열)을 저장할 수 있다.
- 셸 변수는 크게 환경변수와 지역변수 두 종류로 나눌 수 있다. 환경 변수는 값이 자식 프로세스에게 상속되며 지역변수는 그렇지 않다.
- Bash 셸은 조건, 스위치, 반복 등을 위한 제어구조로 if, case, for, while 등의 문장을 제공한다.
- Bash 셸의 식은 비교 연산, 파일 관련 연산, 산술 연산 등을 할 수 있다.

