8. LEX 실습

A Lexical Analyzer Generator

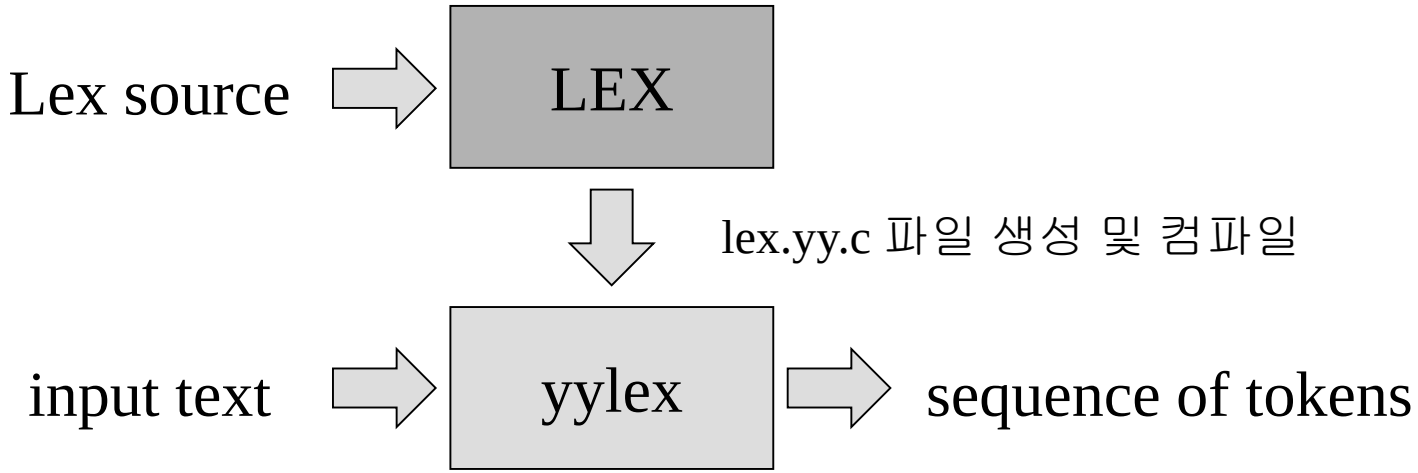
충북대학교

이 재 성

LaKE LAB

소개

- Lex
  - 입력된 정규표현을 프로그램으로 변환
- Lex의 역할



Lex 소스 형식 (*.l)

- 형식:

```
definitions                 // 정의
%%
rules                       // 규칙
%%                          // 이하 생략 가능
user routines               // 사용자 부프로그램
```

Lex 소스 예제(ex.l)

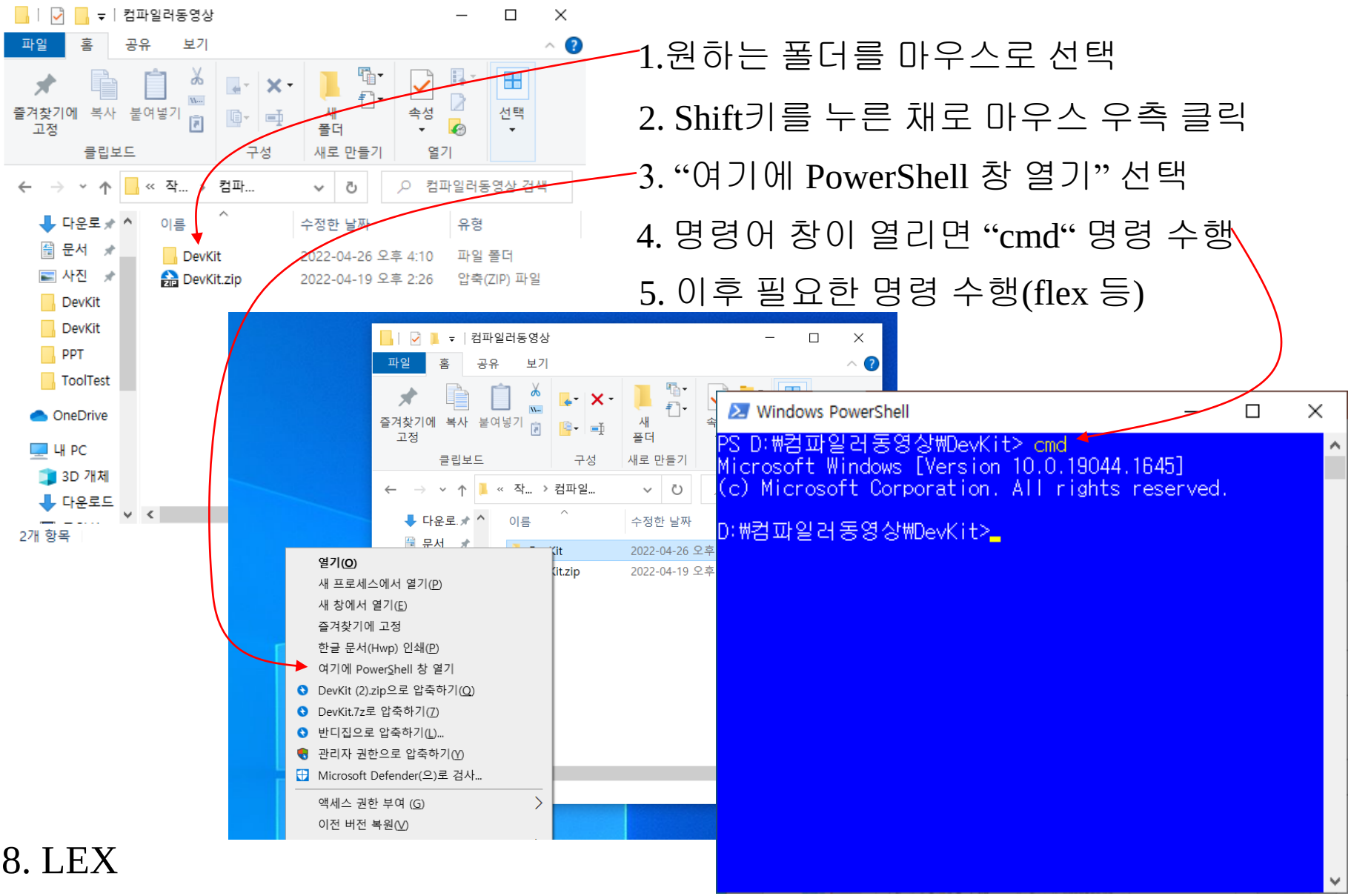
```
%{
#define         IF      100
#define         ID      101
#define         RELOP   102
#define         LE      201
int yylval, tok;
%}
delim           [ \t\n]
ws              {delim}+
letter          [A-Za-z]
digit           [0-9]
id              {letter}({letter}|{digit})*
%%
{ws}            {/* do nothing */}
if              {yylval = 0; return(IF); }
{id}            {yylval = install_id(); return(ID);}
"<="            {yylval= LE; return(RELOP);}
%%
int install_id() { return(1); }
int yywrap() {return(0);};
main(){ while(1){ tok = yylex(); printf("%d %d\n", tok, yylval);}}
```

Flex bison download

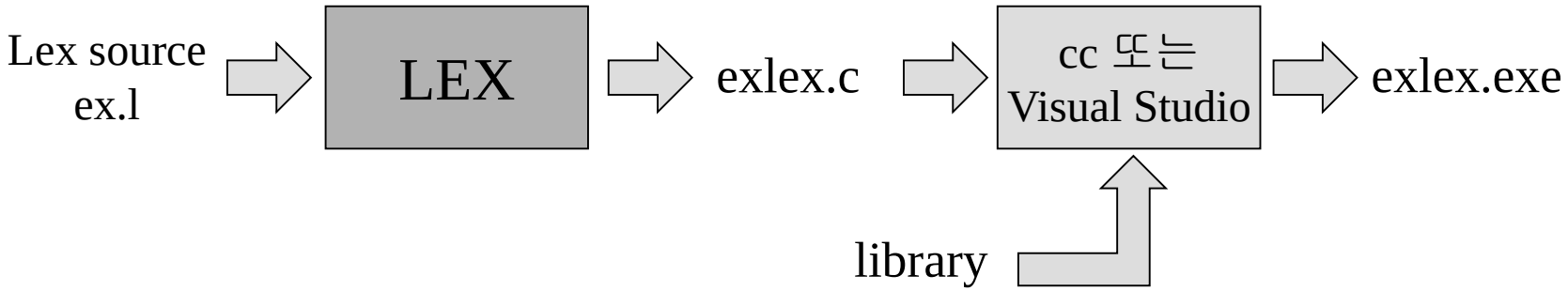
- Download위치
  - https://sourceforge.net/projects/winflexbison/
  - ecampus 프로젝트 [과제]에서 사용될 도구 다운로드

- 주요 스위치
  - win_flex
    --wincompat: 윈도우용 컴파일 호환 스위치
    -o : 출력파일 이름 지정
  - win_bison
    -d : *.tab.h 파일 생성 -> lex 소스와 호환

명령어 창 열기


1.원하는 폴더를 마우스로 선택
2. Shift키를 누른 채로 마우스 우측 클릭
3. “여기에 PowerShell 창 열기” 선택
4. 명령어 창이 열리면 “cmd“ 명령 수행
5. 이후 필요한 명령 수행(flex 등)
컴파일러동영상
파일
홈
공유
보기
DevKit
DevKit.zip
2022-04-26 오후 4:10
파일 폴더
2022-04-19 오후 2:26
압축(ZIP) 파일
2개 항목
열기(O)
새 프로세스에서 열기(P)
새 창에서 열기(E)
즐겨찾기에 고정
한글 문서(Hwp) 인쇄(P)
여기에 PowerShell 창 열기
DevKit (2).zip으로 압축하기(Q)
DevKit.7z로 압축하기(7)
반디집으로 압축하기(L)...
관리자 권한으로 압축하기(Y)
Microsoft Defender(으)로 검사...
액세스 권한 부여 (G)
이전 버전 복원(V)
Windows PowerShell
PS D:₩컴파일러동영상₩DevKit> cmd
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.1645]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
D:₩컴파일러동영상₩DevKit>

win_flex 수행 및 출력 C 파일 컴파일



- PC용 Lex (win_flex):

```
C> win_flex --wincompat -o exlex.c ex.l
C> cc exlex.c
C> exlex
a
101   1
if
100 0
```

- Visual Studio 사용시에는
- 프로젝트를 새로 생성한 후,
- exlex.c를 소스에 추가하여 새로 build함
- 수행시에는
- Visual Studio에서 직접 수행하거나
- Debug 폴더에 만들어진 exlex.exe를
- 명령창에서 수행하는 방법이 있다.

ex.1의 확장 실습

- 새로운 토큰 추가하기
  - while 103
  - for 104
  - switch 105
  - case 106
- 주석 처리하기
  - “//”로 시작하여 그 뒤 줄 끝까지의 내용은 주석 처리
- 수행 예
  - 출력: 빨간 색

```
while
103 0
for
104 0
//테스트
// This is test
sum
101 1
```

```
테스트
테스트
This is test
101 1
101 1
101 1
```

Left context sensitivity 예제

<구현1>

```
%{
int flag;
%}
%%
^a      {flag = 'a'; ECHO;}
^b      {flag = 'b'; ECHO;}
^c      {flag = 'c'; ECHO;}
\n      {flag =  0 ; ECHO;}
magic   { switch (flag){
                case 'a': printf("first"); break;
                case 'b': printf("second"); break;
                case 'c': printf("third"); break;
                default: ECHO; break;}
          }
```

<구현2>

```
%START AA BB CC
%%
^a              {ECHO; BEGIN AA;}
^b              {ECHO; BEGIN BB;}
^c              {ECHO; BEGIN CC;}
\n              {ECHO; BEGIN 0;}
<AA>magic       printf("first");
<BB>magic       printf("second");
<CC>magic       printf("third");
```

수행 예: 출력(빨간색)
(구현1과 구현2가 동일)

```
a
a
magic
magic
```

```
a magic
a first
b magic
b second
a b magic
a b first
```

Lex 정규 표현 요약

x 문자 “x”.
“x” x가 연산자일지라도 “x”.
\x x가 연산자일지라도 “x”.
[xy] 문자 x 또는 y.
[x-z] 문자 x, y 또는 z.
[^x] x가 아닌 특정 문자.
. 개행이 아닌 특정 문자.
^x 라인의 시작일 때의 x.
x$ 라인의 끝일 때의 x.
<y>x Lex가 시작 상태 y일 때 x.
x? 선택적인 x.

x* x의 인스턴스, 0개 부터 n개
x+ x의 인스턴스, 1개 부터 n개
x | y x 또는 y.
(x) x.
x/y y가 뒤따르는 x.
{xx} 정의 부문으로 부터의 xx의 변형.