



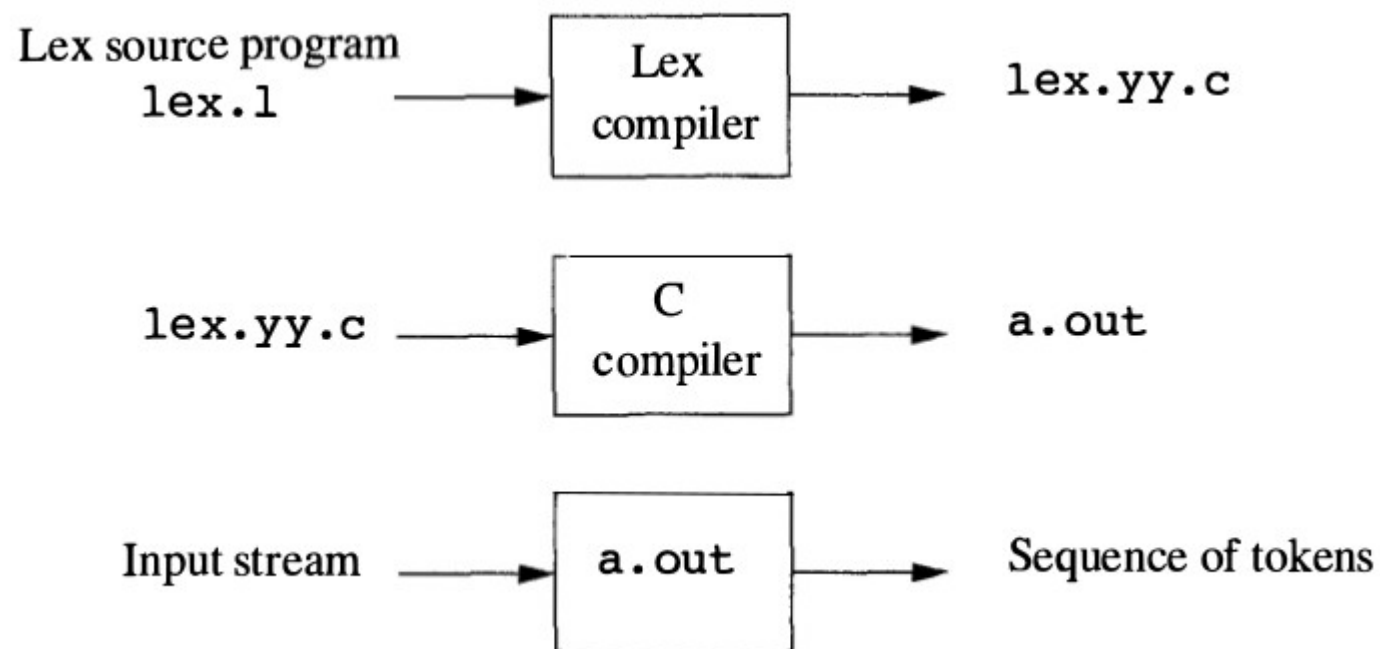
دانشگاه صنعتی شاهرود
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

درس اصول طراحی کامپایلر

معرفی نرم افزار flex برای تحلیل لغوی

مدرس:
علیرضا تجری

ابزاری برای تولید تحلیلگر لغوی



declarations

%%

translation rules

%%

auxiliary functions

نمونه فایل lex

```
%{  
    /* definitions of manifest constants  
    LT, LE, EQ, NE, GT, GE,  
    IF, THEN, ELSE, ID, NUMBER, RELOP */  
}%  
  
/* regular definitions */  
delim      [ \t\n]  
ws          {delim}+  
letter     [A-Za-z]  
digit      [0-9]  
id          {letter}({letter}|{digit})*  
number     {digit}+(\.{digit}+)?(E[+-]?{digit}+)?  
  
%%
```

نمونه فایل lex

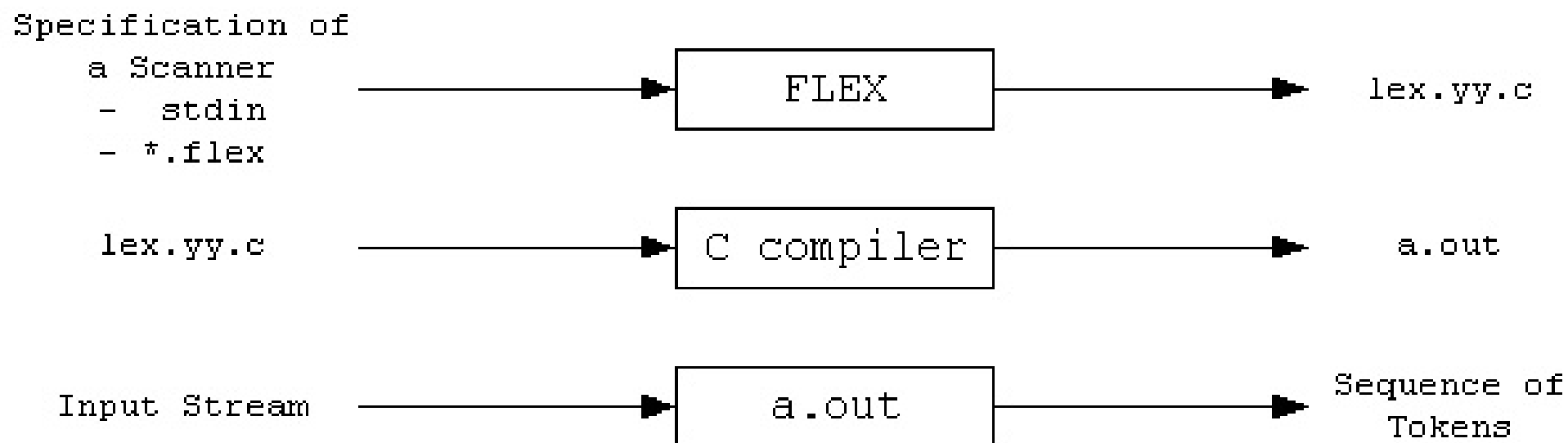
```
{ws}      { /* no action and no return */ }
if        { return(IF); }
then      { return(THEN); }
else      { return(ELSE); }
{id}      { yy1val = (int) installID(); return(ID); }
{number}  { yy1val = (int) installNum(); return(NUMBER); }
"<"      { yy1val = LT; return(RELOP); }
"<="     { yy1val = LE; return(RELOP); }
"="       { yy1val = EQ; return(RELOP); }
"<>"     { yy1val = NE; return(RELOP); }
">"      { yy1val = GT; return(RELOP); }
">="     { yy1val = GE; return(RELOP); }
```

نمونه فایل lex

```
int installID() { /* function to install the lexeme, whose
                  first character is pointed to by yytext,
                  and whose length is yyleng, into the
                  symbol table and return a pointer
                  thereto */
}

int installNum() { /* similar to installID, but puts numer-
                   ical constants into a separate table */
}
```

نحوه استفاده از flex



ساختار یک فایل lex

Definition section

%%

Rules section

%%

C code section

▪ بخش definition

• پارامترهای flex

• کپی کد به ابتدای فایل C ایجاد شده

▪ بخش rules

• تعریف عبارت‌های منظم و عملیات مربوط هر عبارت منظم

▪ بخش C code

• کپی کد به انتهای فایل C ایجاد شده

Definition	Rules	C code
<pre>%{ #include <stdio.h> %} %option noyywrap</pre>	<pre>[0-9]+ { printf("%s\n", yytext); } . \\n { }</pre>	<pre>int main(void) { yylex(); return 0; }</pre>

```
flex file.lex  
gcc lex.yy.c  
  
(linux). /a.out  
(windows) a.exe
```

نحوه دانلود و نصب

■ در ویندوز:

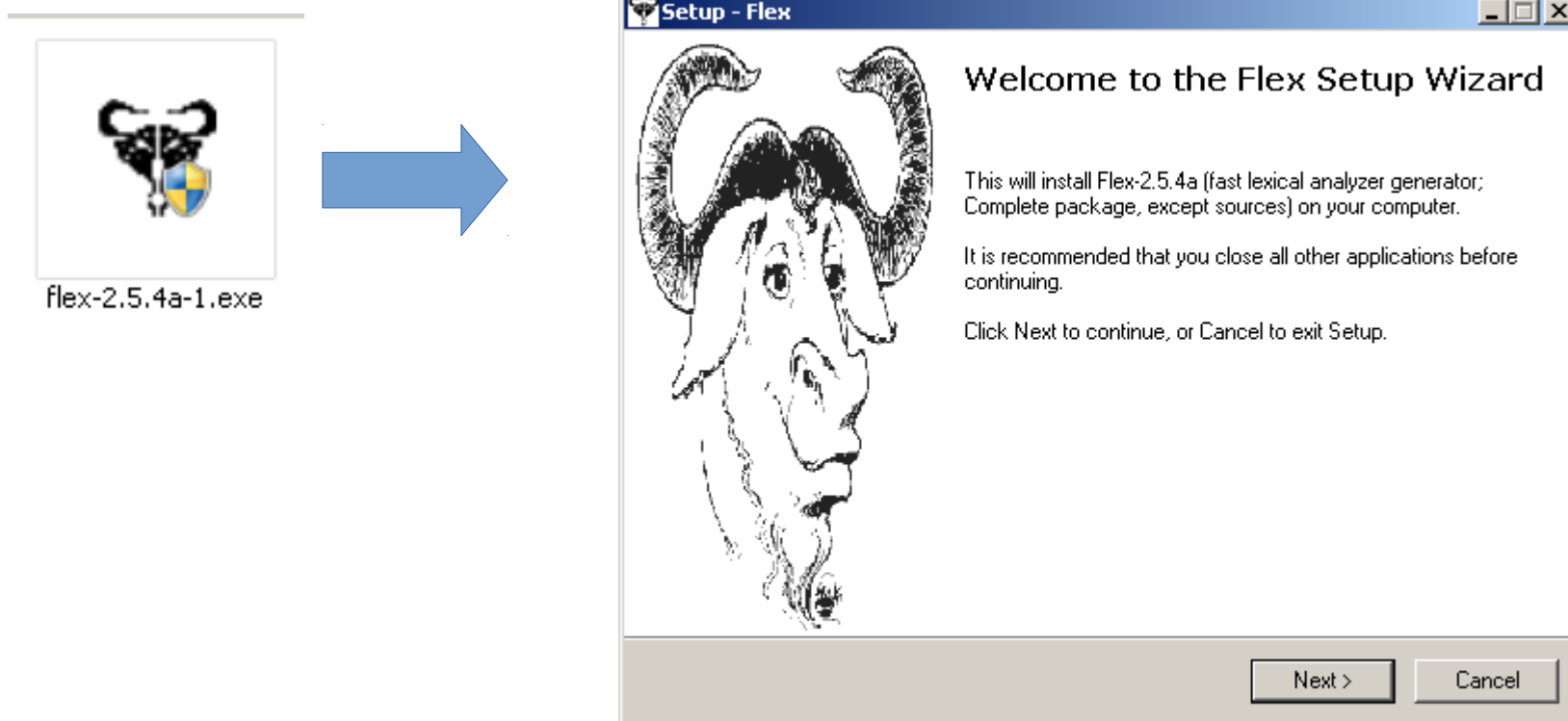
- دانلود از سایت <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/flex.htm>
- نصب نرم افزار در ویندوز (بدون نیاز به تغییر پارامترهای نصب)
- افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل

■ در لینوکس:

- نصب پکیج flex
- `sudo apt-get install flex`

نیاز به وجود یک کامپایلر C در path سیستم عامل

نصب در ویندوز



به پوشه نصب دقت کنید: C:\GnuWin32
پوشه bin در داخل پوشه نصب است.

افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل

این فرآیند برای ویندوز 7 توضیح داده شده است.

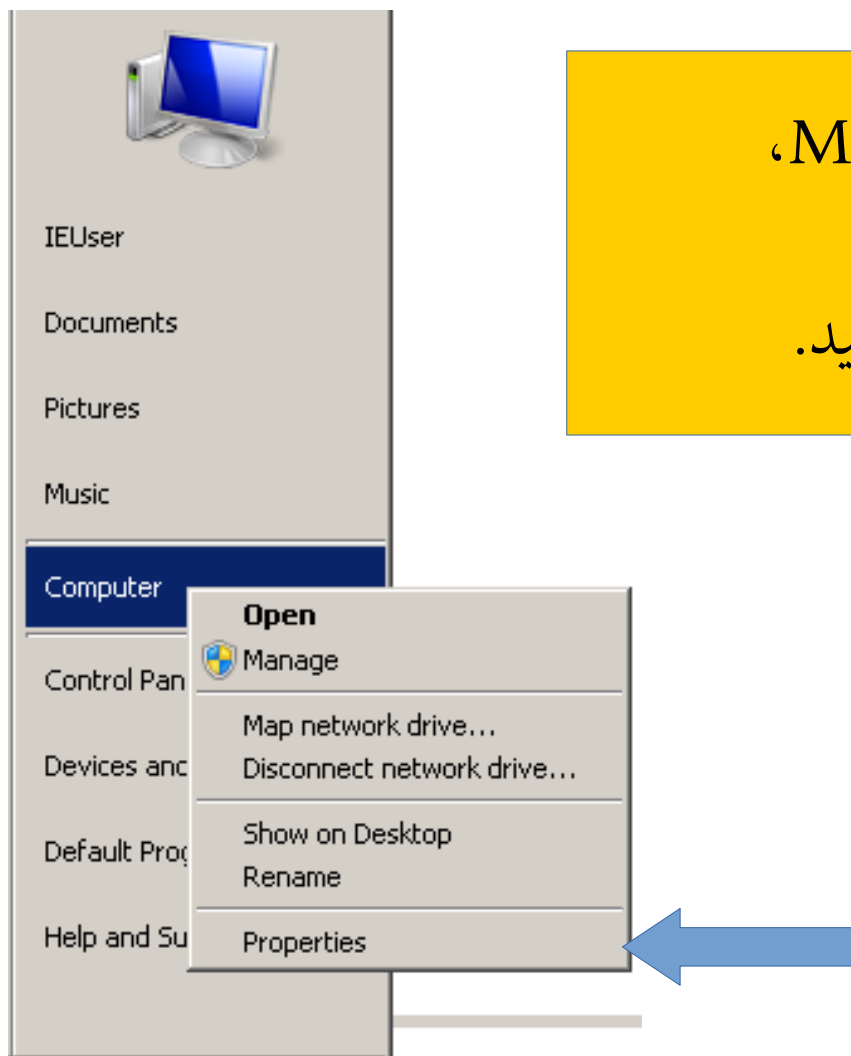
برای ویندوز ۸ و ۱۰ به سایت‌های زیر مراجعه کنید:

<https://windowsreport.com/edit-windows-path-environment-variable/>

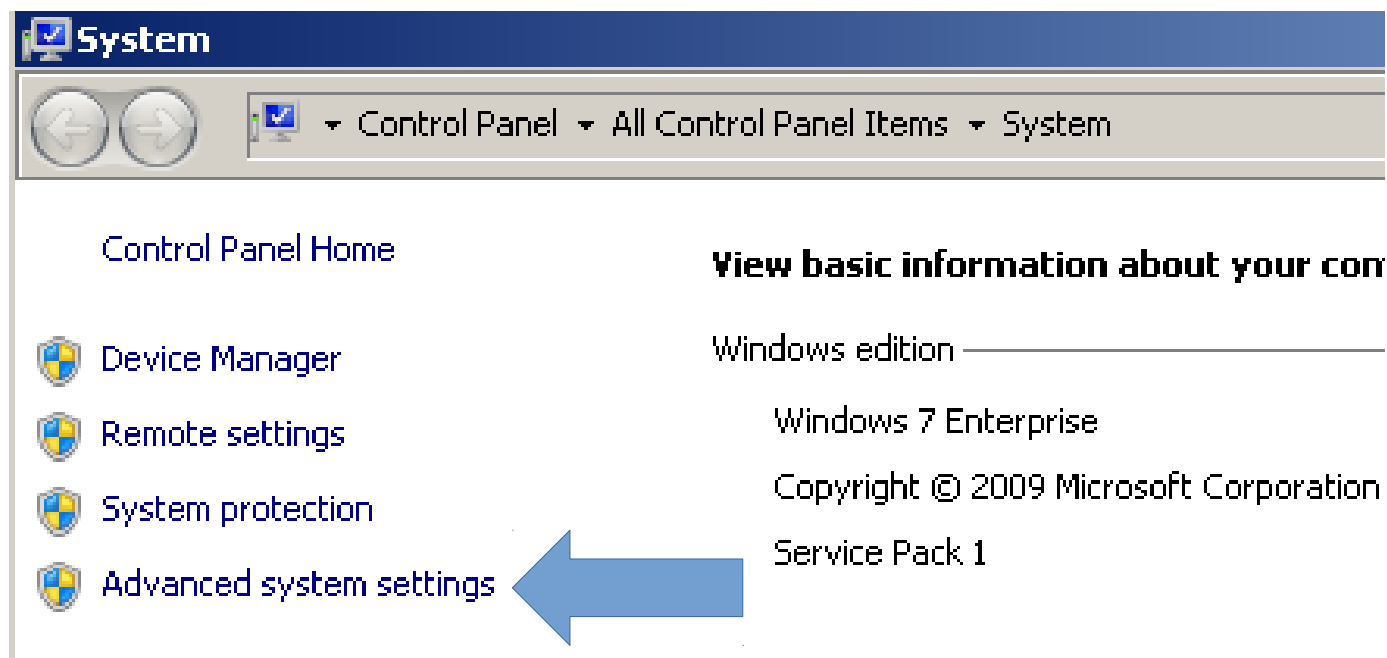
<https://www.computerhope.com/issues/ch000549.htm>

افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل

از منوی Start بر روی My Computer،
راست کلیک کنید.
بعد از آن روی Properties کلیک کنید.

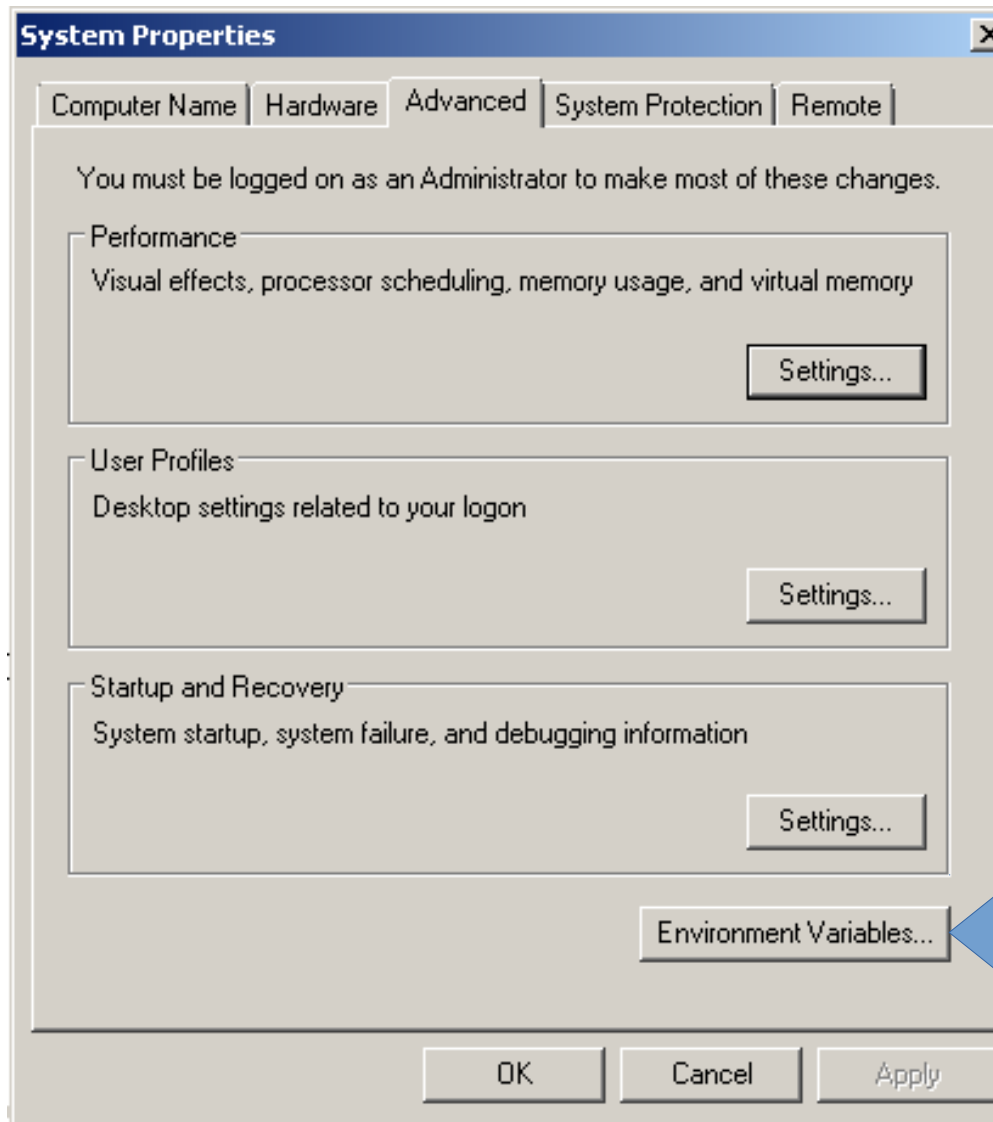


افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل



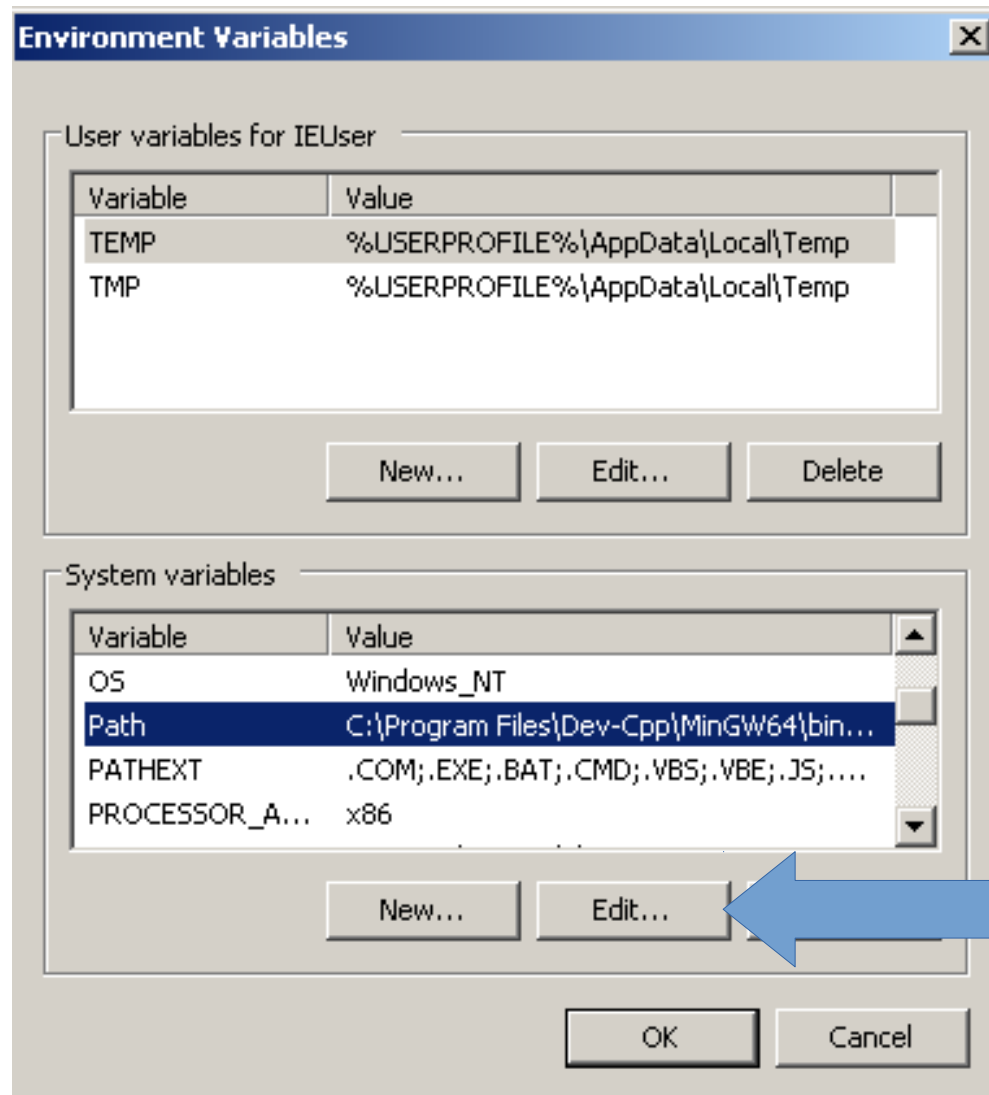
در پنجره باز شده، روی
Advanced system settings
کلیک کنید.

افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل



در پنجره باز شده، روی
Environment Variables
کلیک کنید.

افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل



در پنجره باز شده،

در بخش

System variables

متغیر

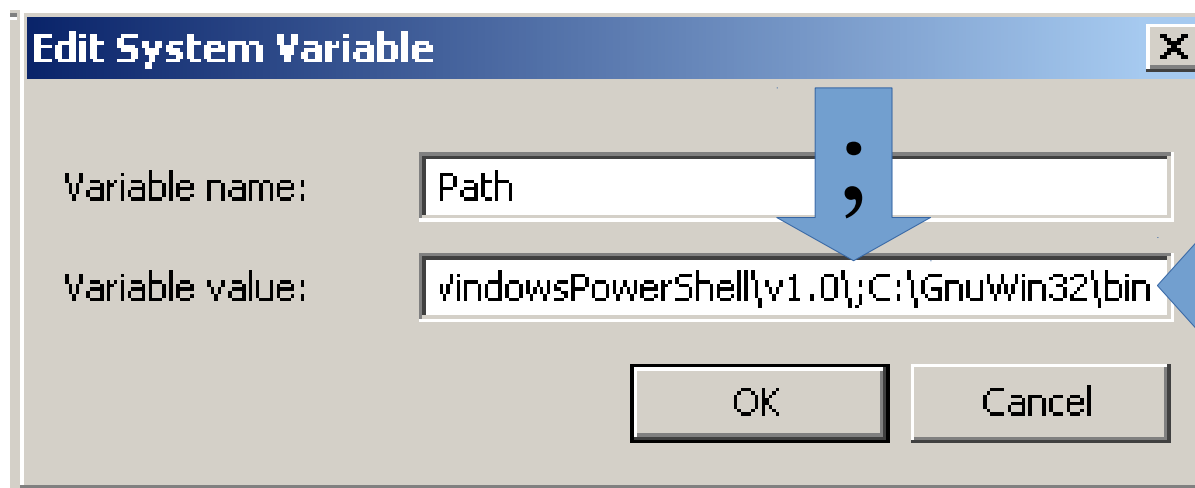
Path

را پیدا کنید و بعد از انتخاب آن

روی دکمه Edit

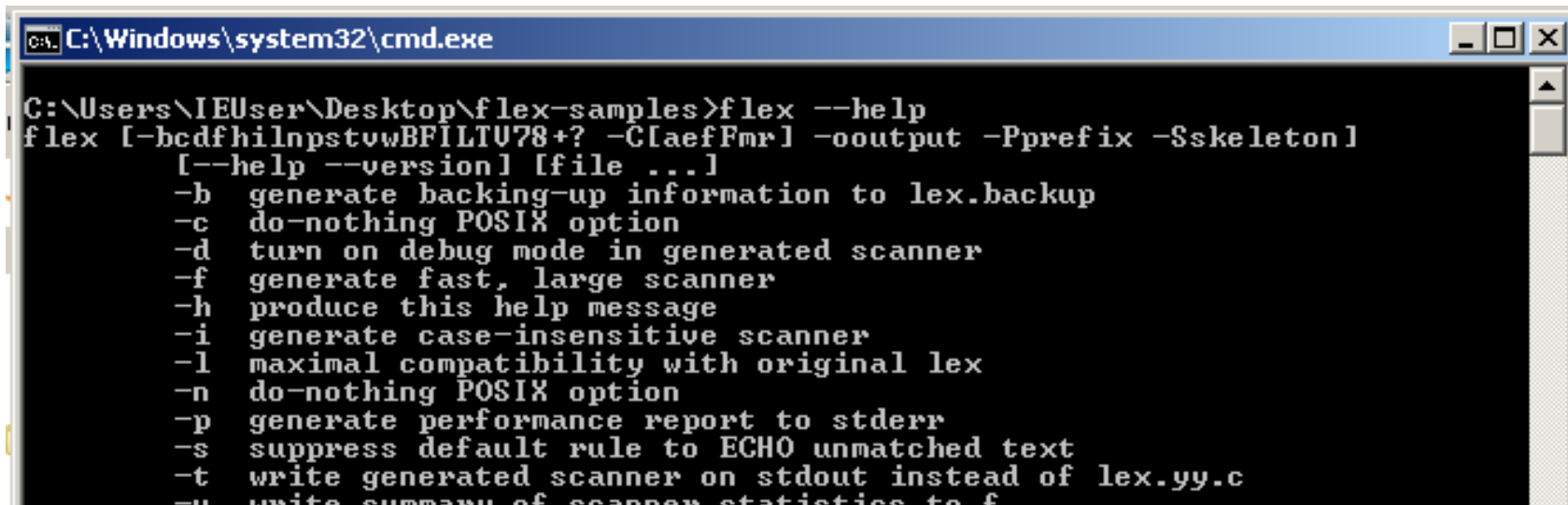
کلیک کنید.

افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل



به انتهای بخش Variable value ، یک ; (سمی کالن) اضافه کنید.
مسیر پوشه bin را به این فیلد اضافه کنید.
روی دکمه های OK کلیک کنید تا پنجره های باز، بسته شوند.

افزودن پوشه bin به Path سیستم عامل



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\IEUser\Desktop\flex-samples>flex --help
flex [-bcdfhilnpstvwBFIU78+? -C|aefFmr] -ooutput -Pprefix -Sskeleton]
    [--help --version] [file ...]
    -b generate backing-up information to lex.backup
    -c do-nothing POSIX option
    -d turn on debug mode in generated scanner
    -f generate fast, large scanner
    -h produce this help message
    -i generate case-insensitive scanner
    -l maximal compatibility with original lex
    -n do-nothing POSIX option
    -p generate performance report to stderr
    -s suppress default rule to ECHO unmatched text
    -t write generated scanner on stdout instead of lex.yy.c
    -u write summary of scanner statistics to f
```

برای تست یک پنجره Command Prompt باز کنید و در آن دستور زیر را وارد کنید:

`flex --help`

نیاز به وجود یک کامپایلر C در path سیستم عامل:

نصب DevC++ و افزودن پوشه bin آن به Path سیستم عامل