

我们给出一个简单的上下文无关文法的程序识别：

上下文无关文法如下

$G=(VN, VT, S, \mathcal{F})$

$VN$  是非终结符集合  $\{S\}$

$VT$  是终结符集合  $\{ 'a', 'b' \}$

$S$  是开始符号  $\{ 'S' \}$

$\mathcal{F}$  是产生式集合  $\{S \rightarrow aSb \mid \epsilon\}$

即简单的识别  $S \rightarrow aSb \mid \epsilon$  的上下文无关文法。

程序原码：

```
1  def parse_S(input_string):
2      if input_string == '':
3          return True
4      elif len(input_string) >= 2 and input_string[0] == 'a' and input_string[-1] == 'b':
5          return parse_S(input_string[1:-1])
6      else:
7          return False
8
9
10 print("程序开始, 输入q结束程序")
11 input_string = input("请输入一个字符串: ")
12 while input_string != 'q':
13     result = parse_S(input_string)
14     if result:
15         print("Yes")
16     else:
17         print("No")
18     input_string = input("请输入一个字符串: ")
19 print("程序结束")
```

运行实例：

- (1) 空语句：
- (2) ab
- (3) a
- (4) b
- (5) aabb
- (6) aab
- (7) abb
- (8) aaabbb

完成截图：

```
PS C:\Users\86181> & D:/python.exe d:/桌面资料/a.py
程序开始，输入q结束程序
请输入一个字符串：
Yes
请输入一个字符串： ab
Yes
请输入一个字符串： a
No
请输入一个字符串： b
No
请输入一个字符串： aabb
Yes
请输入一个字符串： aab
No
请输入一个字符串： abb
No
请输入一个字符串： aaabbb
Yes
请输入一个字符串： q
程序结束
PS C:\Users\86181>
```