

- 教材讨论
  - DH第3章第1单元

# 问题1： 程序语言的语法

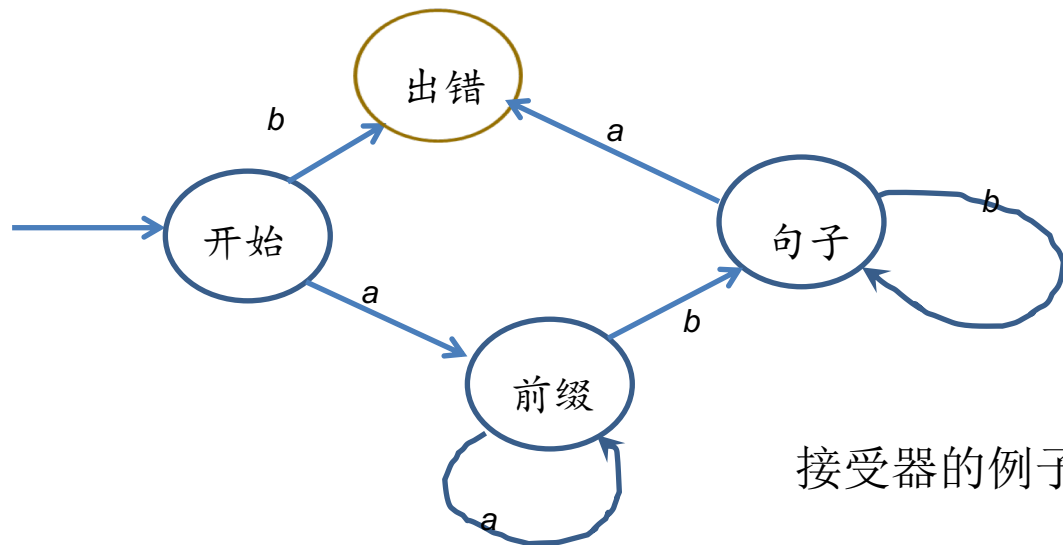
- 语言是什么？ 语言的语法又是什么？
- 如何用一种unambiguous、formal的方式来定义一门语言的语法？

# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- “C++中的所有变量名” 构成了一门语言，你能用BNF定义出它的语法吗？

# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- “C++中的所有变量名” 构成了一门语言，你能用BNF定义出它的语法吗？
- 你能写出这门语言的接受器吗？



接受器的例子

# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- 你能用你写出的接受器来判断以下这些变量名是否符合语法吗？
  - x\_1
  - \_abc
  - ABC123z7
  - Big\_Bonus
  - 12
  - %change
  - data-1
  - PROG.CPP

# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- 你能不能改进一下你的接受器，使它不仅可以报错，还可以给出提示性的修改建议？
  - x\_1
  - \_abc
  - ABC123z7
  - Big\_Bonus
  - 12
  - %change
  - data-1
  - PROG.CPP

# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- 在此基础上，你能写出“C++中的所有变量声明语句”这门语言的BNF和接受器吗？

# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- 你还能写出以下这些语言的BNF和接受器吗？
  - C++中的所有if-else语句
  - C++中的所有while语句
  - C++中的所有switch语句



# 问题1： 程序语言的语法 (续)

- 在此基础上，你能写出“C++程序”这门语言的BNF和接受器吗？假设“C++程序”只包括变量声明、while、switch三种语句

# 问题2： 程序语言的语义

- 语言的语义是什么？
- 这个例子在语义上究竟出了什么问题？

subroutine *P-with-parameter-V*

(1) call *V-with-parameter-V*, placing returned value in *X*:

(2) if  $X = 1$  then return with 0; else return with 1.

But what will our confused processor do when asked to carry out the following initial call to *P*:

call *P-with-parameter-P*

## 问题2： 程序语言的语义 (续)

- 如何用一种unambiguous、formal的方式来定义一门语言的语义？

## 问题2： 程序语言的语义 (续)

- 如何用一种unambiguous、formal的方式来定义一门语言的语义？
  - 指称语义 (denotational semantics)
    - constructs mathematical objects (called denotations) that describe the meanings of expressions from the languages.
  - 操作语义 (operational semantics)
    - describes how a valid program is interpreted as sequences of computational steps.
  - 公理语义 (axiomatic semantics)
    - gives meaning to phrases by describing the logical axioms that apply to them.