

计算机问题求解 – 论题1-6

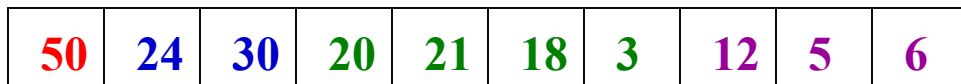
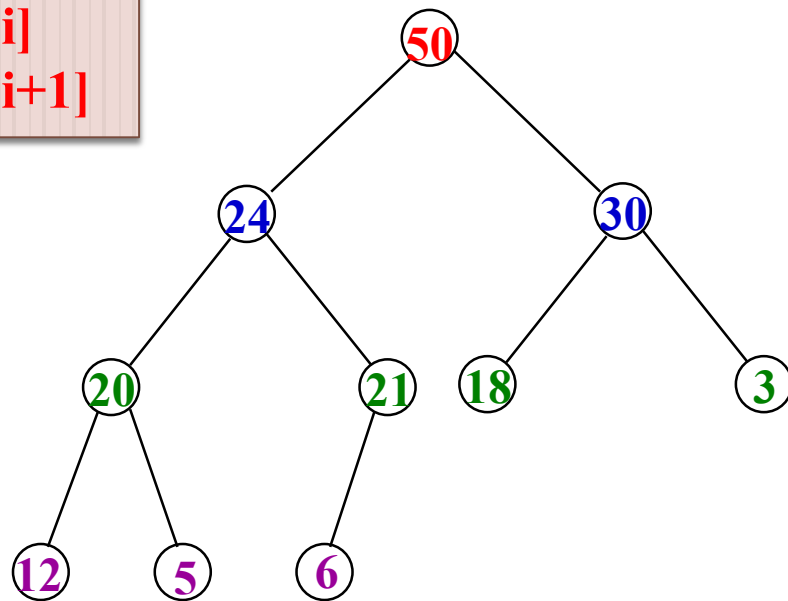
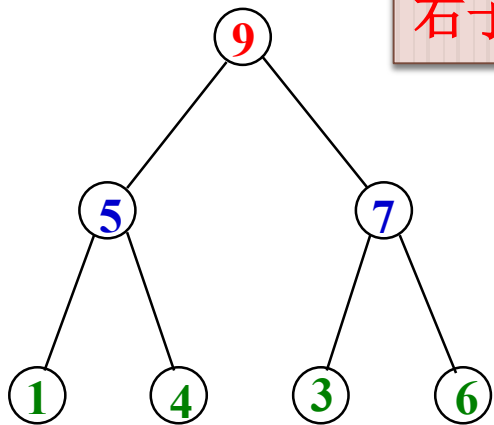
- 算法的描述

课程研讨

- DH第3章第1单元

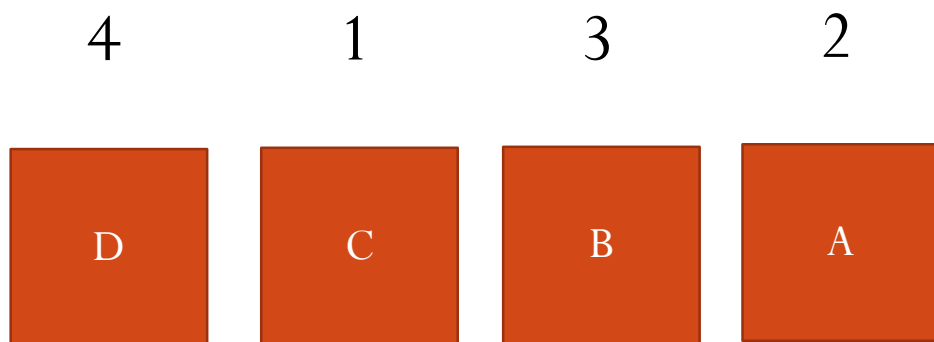
通过数组实现堆

对于元素 $E[i]$:
左子堆: $E[2i]$
右子堆: $E[2i+1]$



优先队列

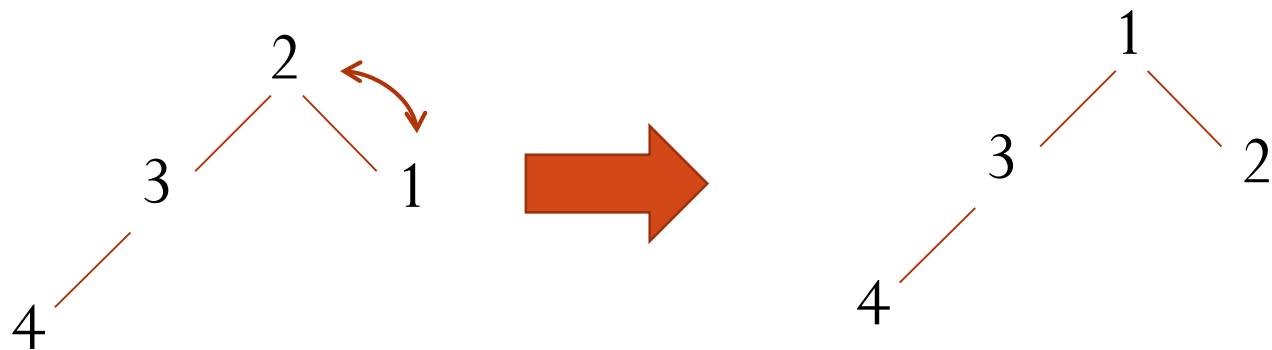
- 定义优先级1、2、3、4
- 数字越小表示优先级越高



- 元素不断进入 A,B,C,D,...
- 现在哪一个元素应该取出 C,A,B,D,...

优先队列和堆

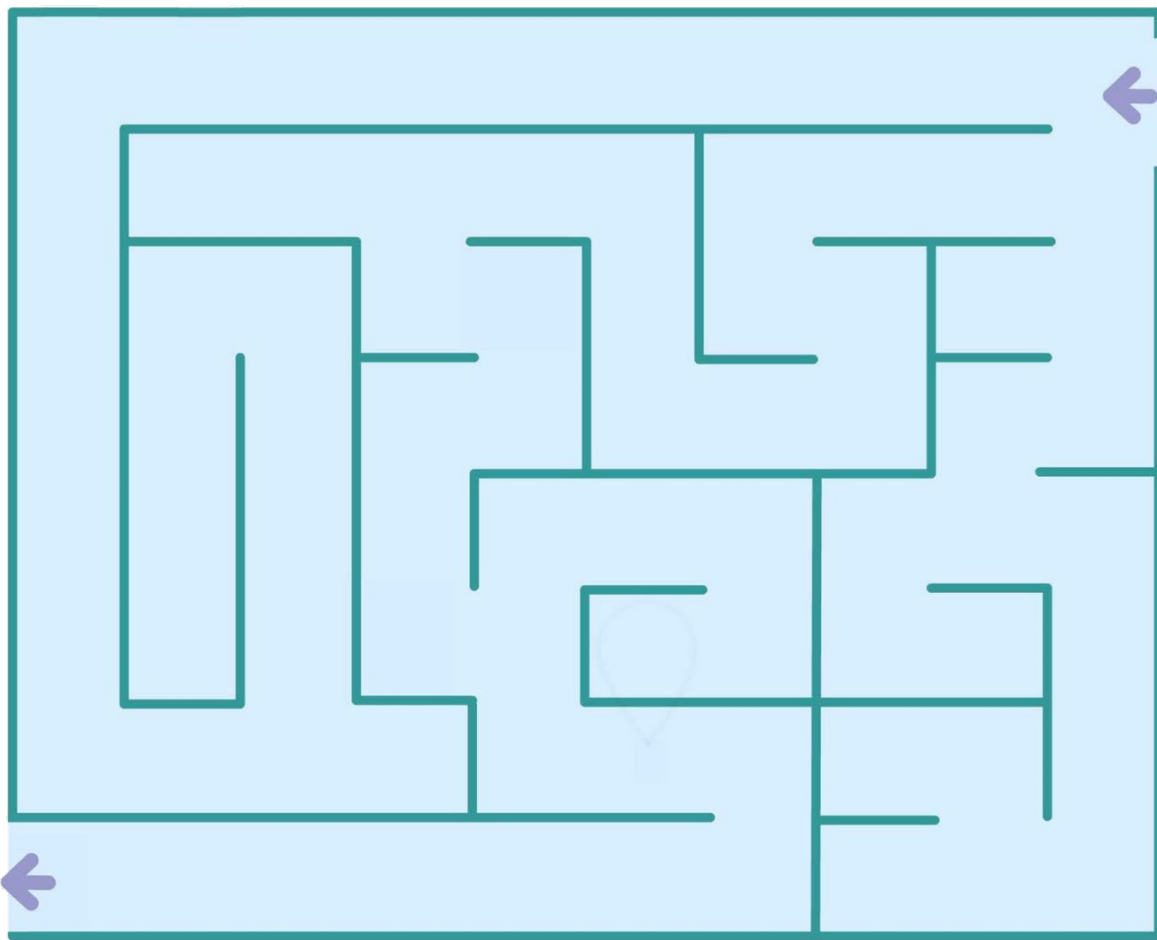
- 堆的性质：最小堆父节点比孩子节点小；
最大堆父节点比孩子节点大；



数组→堆→优先队列

抽象数据类型是为了减轻人思考的负担，而不是为了减轻计算机执行的负担！

如何走迷宫？



问题1： 程序语言的语法

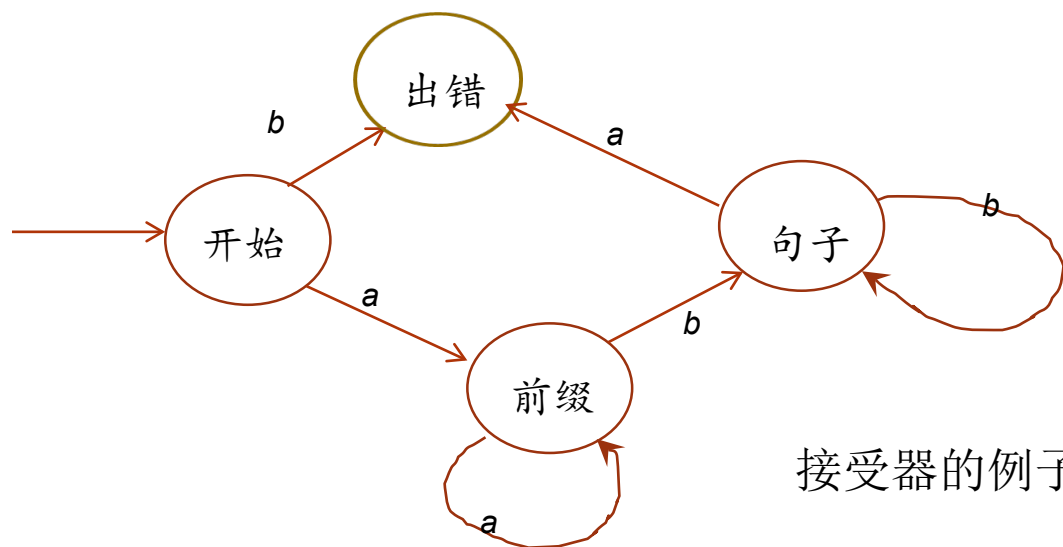
- 语言是什么？ 语言的语法又是什么？
- 如何用一种unambiguous、 formal的方式来定义一门语言的语法？

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？
- $\text{Variable} ::= \langle A|B|\dots|Z|a|b|\dots|z|_ \rangle \{ A|B|\dots|Z|a|b|\dots|z|_|0|\dots|9| \}$

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和接收器吗？

问题1： 程序语言的语法 (续)

- 你还能写出以下两门语言的BNF和接收器吗？
 - 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和接收器吗？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.