

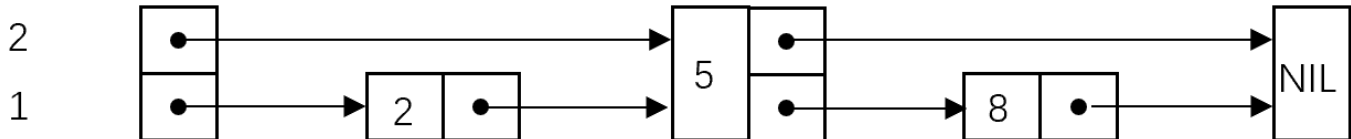
Homework 1: Skiplist

本次作业中，你需自行实现一个跳表（仅需实现插入和查找操作），并探究增长率对跳表性能的影响。

Part 1: 实验步骤

- 0. 请自行实现一个跳表，要求实现跳表的插入和搜索。
- 1. 建立长度（跳表元素个数）分别为 50, 100, 200, 500, 1000, 概率 p 分别为 $1/2$, $1/e$, $1/4$, $1/8$ 的跳表。
- 2. 随机搜索至少 10000 次，并记录每组对应的平均搜索长度。
- 3. 探究相同跳表长度下，增长率 p 和平均搜索长度的关系（画出折线图），并分析是否符合理论情况，如果不符合请分析原因。
- 4. 平均搜索长度定义为查询该点时遍历到的节点个数。例如：对下列跳表进行搜索，Search(2) 的搜索路径长度为 3 ((L2,head) -> (L1,head) -> (L1,2))。同理 Search(5) 的搜索长度为 2 ((L2,head) -> (L2,5))，Search(8) 的长度为 4 ((L2,head) -> (L2,5) -> (L1,5) -> (L1,8))。三次平均的搜索长度为 $(3+2+4)/3 = 3$ 。

level



Part 2: 报告要求

你的实验报告里，应该包括以下内容。

- 1. 对跳表的插入、搜索等关键代码的说明（请尽量简洁）；
- 2. 要求的作图和相应分析。

Part 3: 注意事项

- 本次作业已经给出部分代码实现，其中：
 - test-main.cc: 生成测试用例并随机查询，统计搜索步长
 - skiplist.h: 定义相关类型及接口
 - skiplist.cc: 你需要完成的代码
 - make之后，通过 `./test-main number seed p` 完成测试，其中number为数据量，seed为随机种子，p为生长因子
 - 如有需要，可以对任何代码进行修改，但请尽量不要更换key_type和value_type，以便后续project能直接使用
- 此次作业和后续的project密切相关，请同学们自行完成，提交作业时无须将代码打包，只需将实验报告导出成pdf，命名为“学号+姓名+hw1”，例如“522123456789+张三+hw1.pdf”。
- 请勿抄袭！课后作业采用倒扣分制，如果作业有问题遗漏或者完成质量明显偏低会在最终成绩酌情减分。
- 本次作业的截止时间是 **2024年3月8日 23:59**，迟交作业将酌情扣分。有任何homework相关的问题请咨询 熊天磊、徐凯亮 助教。