# 11-A3

## 词典

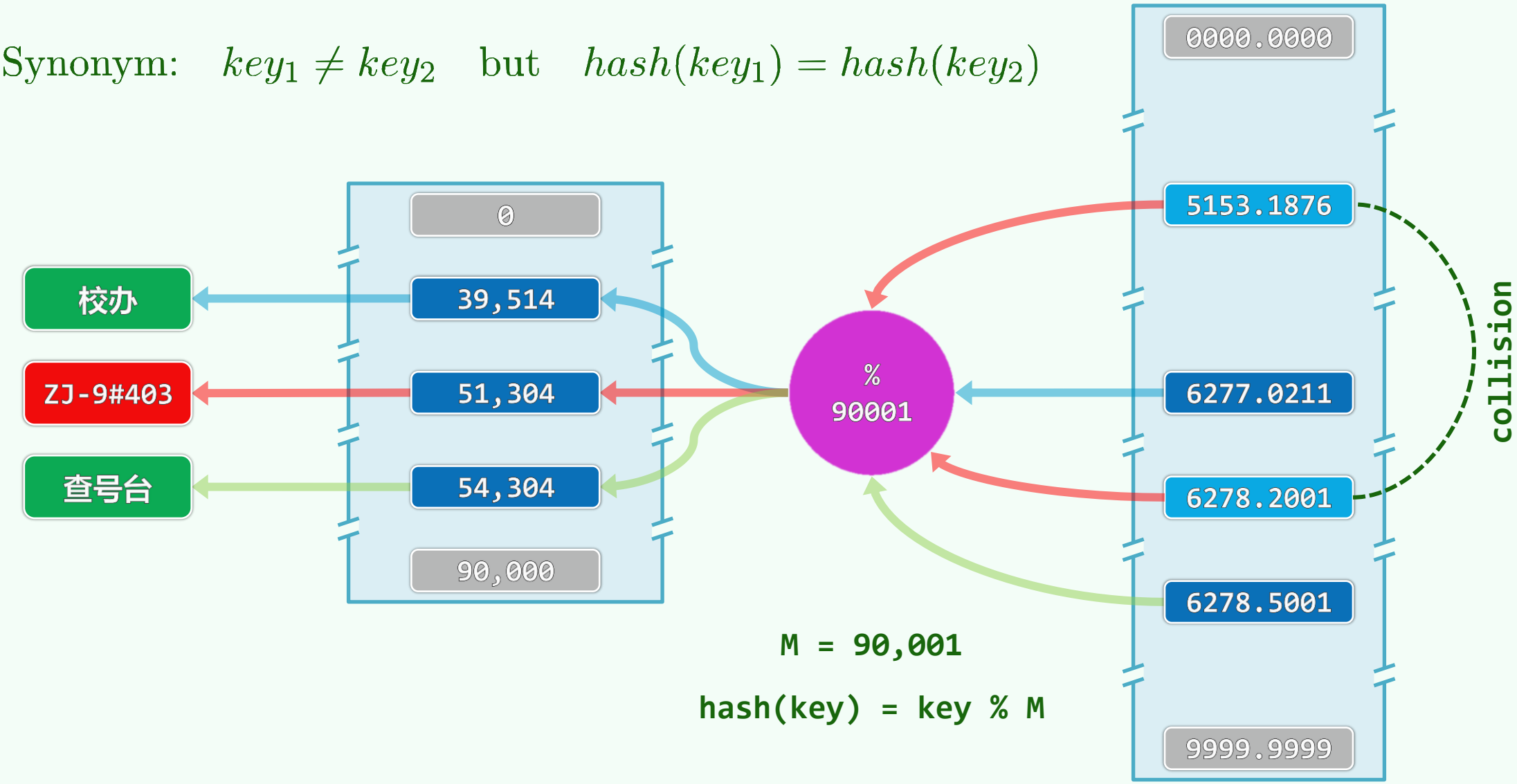
## 散列：冲突

宝玉道：“已经完了，怎么又作揖？”袭人笑道：“这是他来给你拜寿。今儿也是他的生日，你也该给他拜寿。”宝玉听了，喜的忙作下揖去，说：“原来今儿也是姐姐的芳诞。”

邓俊辉
deng@tsinghua.edu.cn

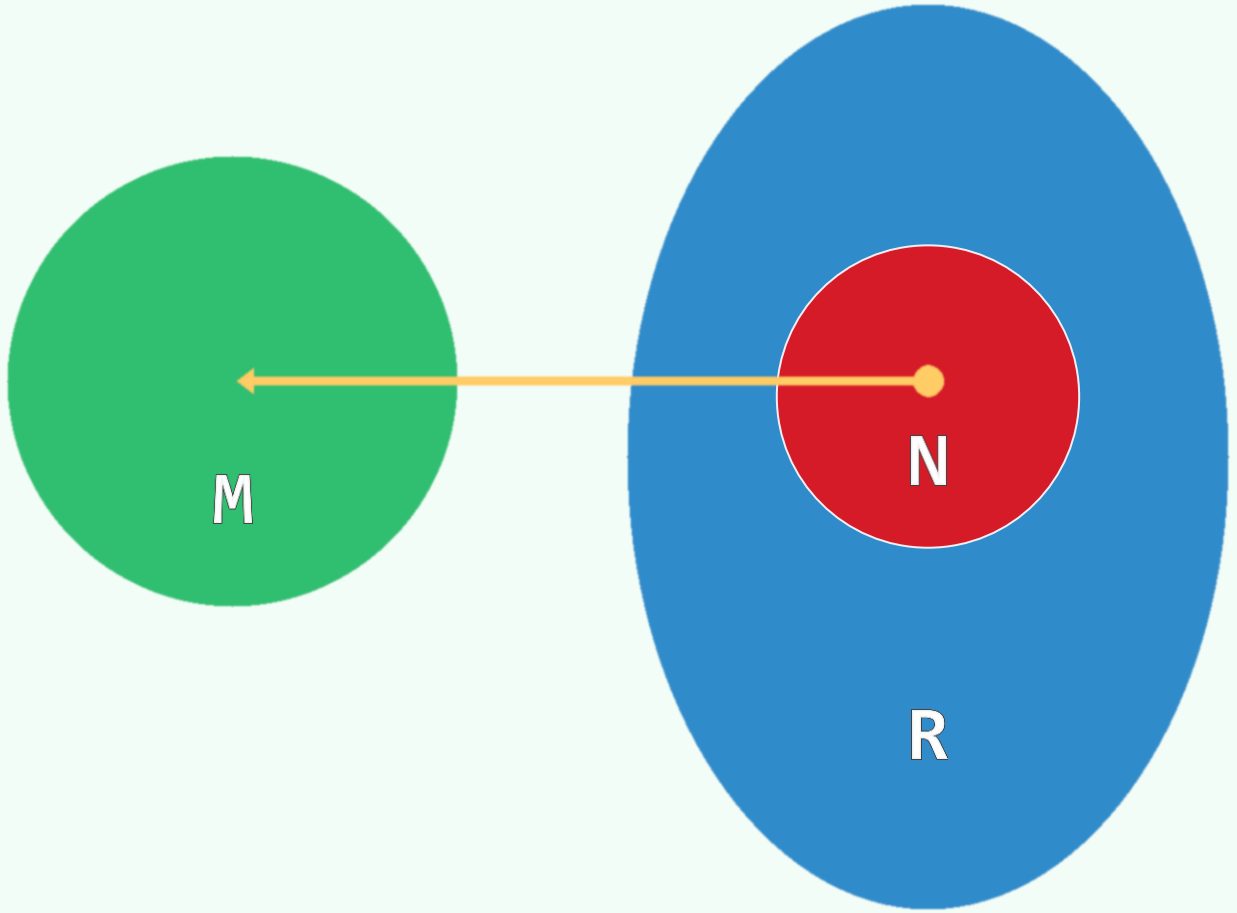
# 同义词

Synonym: $key_1 \neq key_2$ but $hash(key_1) = hash(key_2)$



# 装填因子 vs. 冲突

- load factor：$\lambda = \mathcal{N}/\mathcal{M}$
- $\lambda$选多大才合适？
- $\lambda$越大/小
  - 空间利用率越高/低
  - 冲突的情况沿越严重/轻微
- 通过减小
  - 冲突状况将会大大改善
  - 但只要数据集在动态变化，就无法彻底杜绝...



# 完美散列

- 在某些条件下，的确可以实现单射（injection）式散列

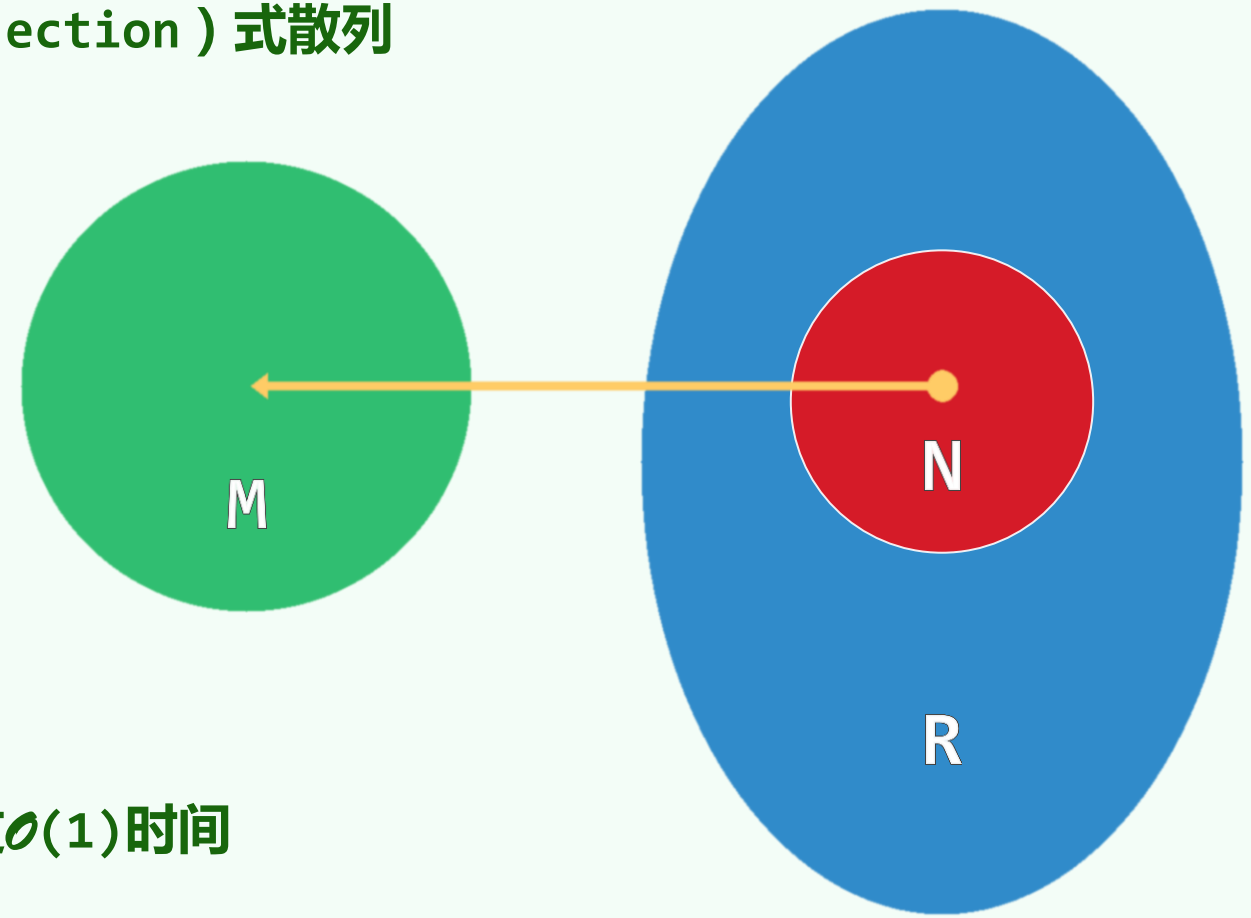
  比如...

- 数据集已知且固定时，可实现

  完美散列（prefect hashing）

  - 采用两级散列模式
  - 仅需$O(n)$空间
  - 关键码之间互不冲突
  - 即便在最坏情况下，查找时间也不过$O(1)$时间

- 不过，在一般情况下，完美散列无法保证存在...



# 生日悖论

❖ 将在座同学（对应的词条）按生日（月/日）做散列存储

散列表长M = 365，装填因子 = 在场人数N / 365

❖ 冲突（至少有两位同学生日相同）的可能性P365(n) = ？

//概率论与数理统计讲义第一章，清华大学数学系王晓峰

$P_{365}(21) = 44.4\%$, $P_{365}(22) = 47.6\%$, ..., $P_{365}(23) = 50.7\%$ // 23/365 = 6.3%

❖ 100人的集会：$1 - p_{365}(100) = 0.000,031\%$

- 自7岁起，不吃不喝、无休无息，每小时参加四次
- 到100岁，才有可能遇到一次没有冲突的集会

❖ 因此，在装填因子确定之后，散列策略的选取将至关重要，散列函数的设计也很有讲究...

# 两项基本任务

- 首先（下一节）：精心设计散列表及散列函数，尽可能降低冲突的概率
- 同时（再下节）：制定可行的预案，以便在发生冲突时，能够尽快予以排解