大数据分析实验
MapReduce

目录

一 任务背景

一 任务背景

- 1、理解map-reduce算法思想与流程；
- 2、应用map-reduce思想解决问题；
- 3、掌握并应用combine与shuffle过程。

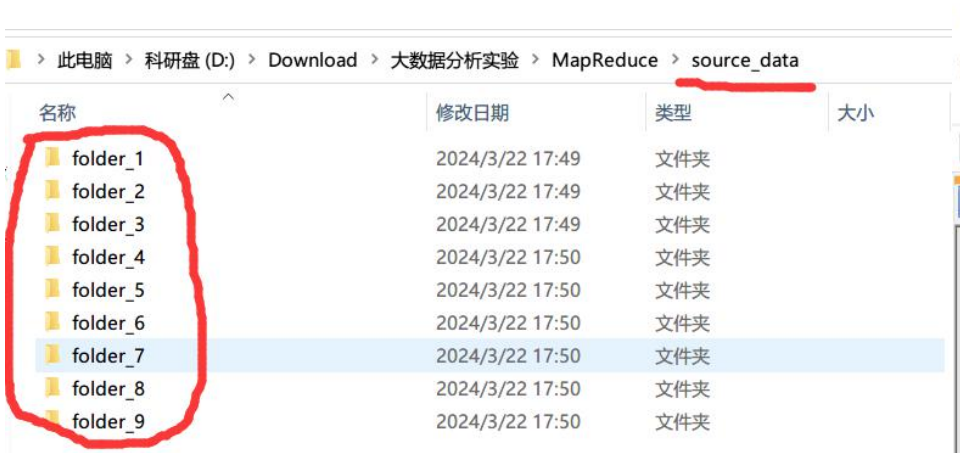
華中科技大學
计算机科学与技术学院
School of Computer Science &Technology，HUST

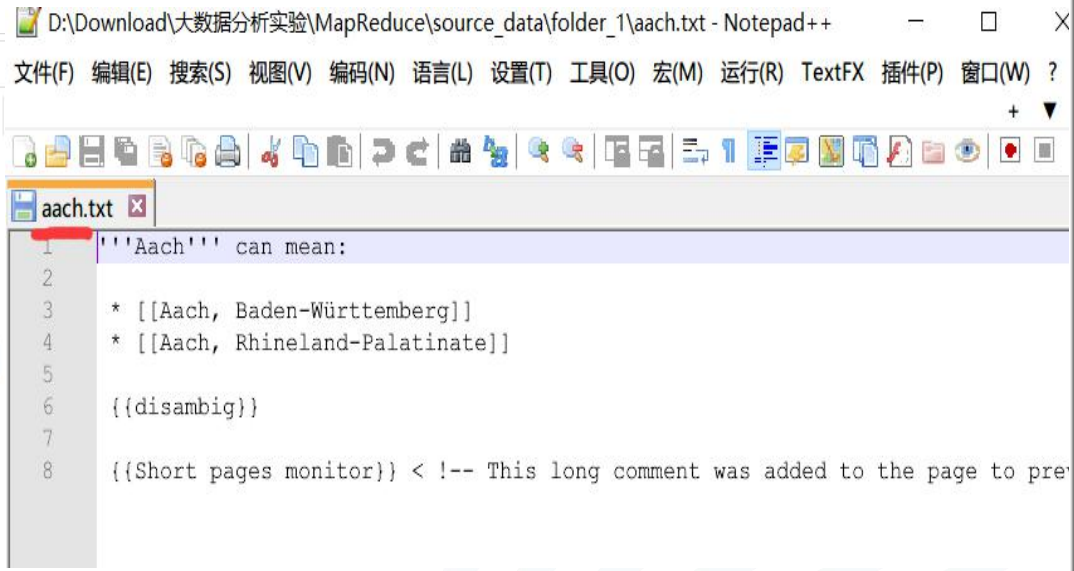
二 任务描述

二 任务描述

◆基本任务

- 实验数据：提供9个预处理过的文件夹（folder_1-9）模拟9个分布式节点中的数据，每个源文件夹中包含大约6千个文件，每个文件标题为维基百科条目标题，内容为对应的网页内容。提供words.txt文件作为待统计的词汇，words.txt为所有文件的标题。





二 任务描述

◆基本任务

- 要求应用map-reduce思想，模拟9个map节点与3个reduce节点实现对维基百科条目词汇的词频的统计。
- map节点输出<((title1,key1),1),…,((titlem,keyn),1)>，其中key为文件title.txt中出现的且在words.txt中词汇。
- 同时，最终的reduce节点输出出现次数最多的前1000个词汇，以及这些词汇的跳转关系（作为后面实验二和实验三的输入数据）。

二 任务描述

◆进阶任务

- 掌握并应用combine与shuffle过程

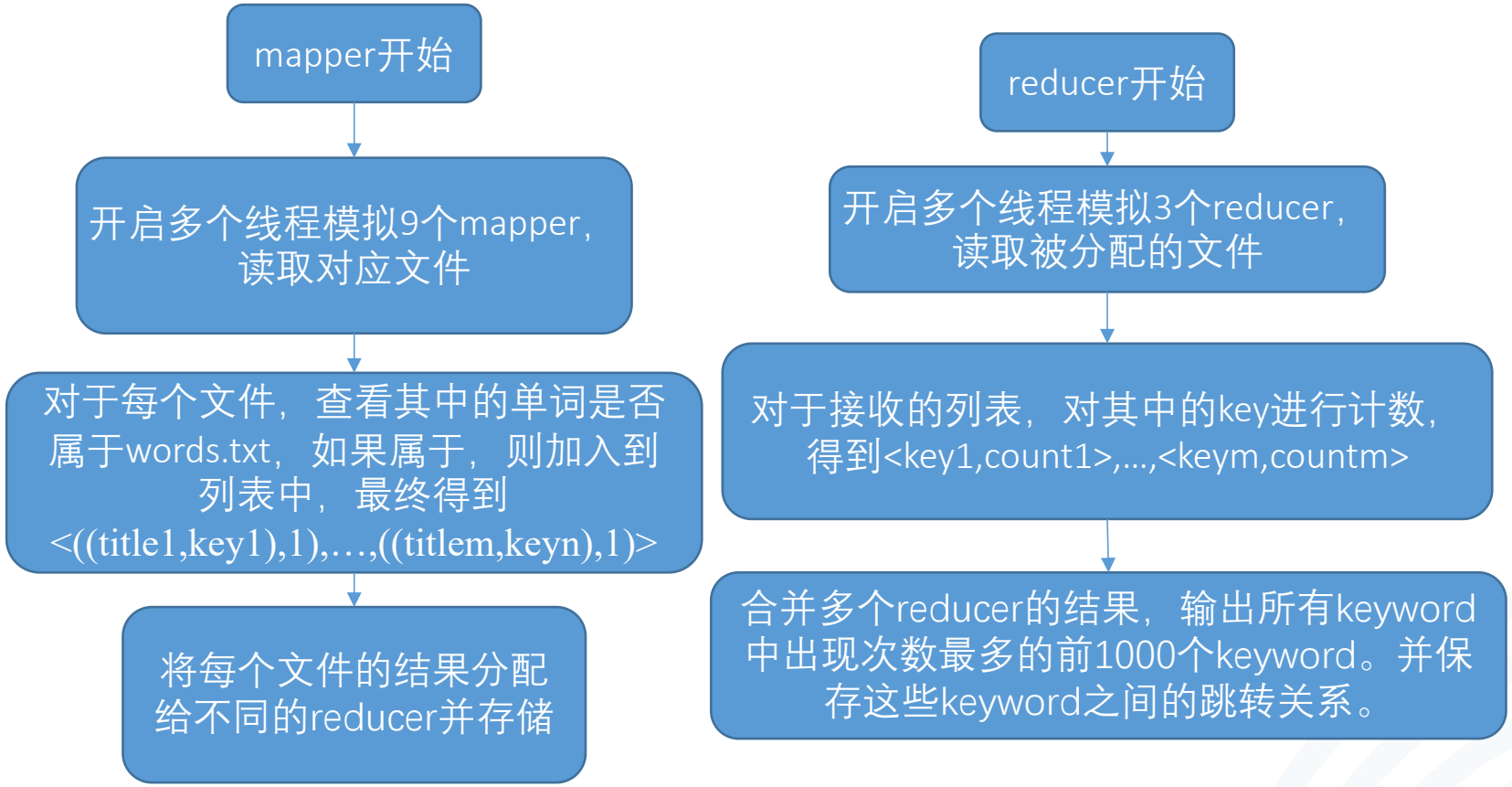
- 1、Shuffle过程：map节点通过shuffle过程将任务大致均分给reduce节点。
- 2、Combine过程：map节点通过combine过程压缩输出内容，减少map节点与reduce节点通信。

華中科技大學
计算机科学与技术学院
School of Computer Science &Technology，HUST

三 算法流程

三 算法流程

◆ MapReduce参考算法流程

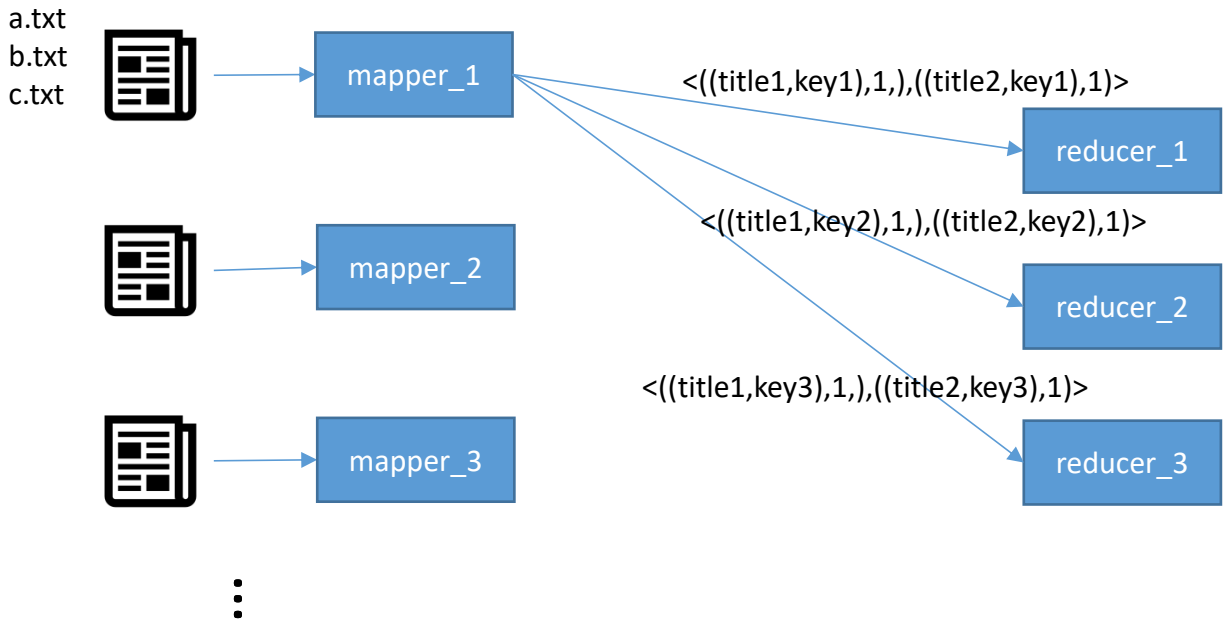


关于mapper结果的分配：最简单的版本可以是每3个mapper输出的文件作为一个reducer的输入文件。

但是，当每个mapper输入的文件数量差距很大时，不同reducer的工作量差异可能会很大。

三 算法流程

◆进阶：使用shuffle过程。



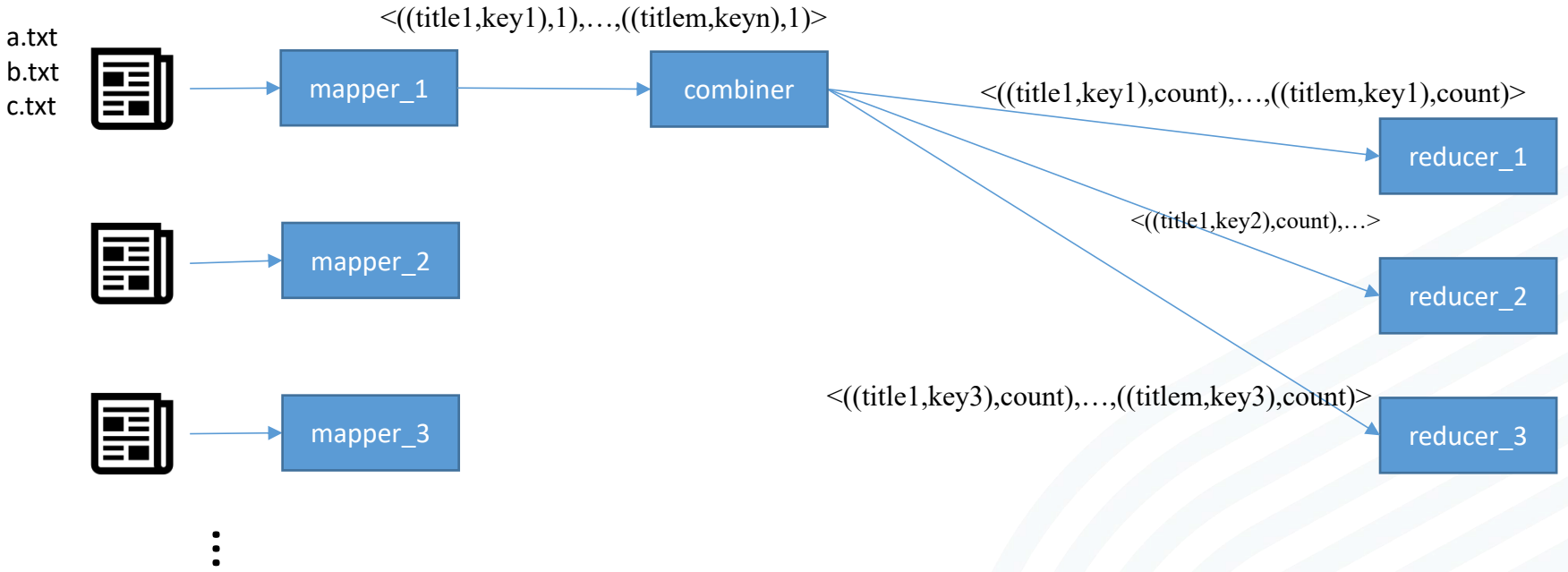
使用shuffle，一个mapper将输出平分为多份，分给多个reducer，这样每个reducer的工作量大致相同。

可以通过hash来将keyword分配到reducer上。

三 算法流程

◆进阶：使用combine过程。

- 注意到在上述方法中，mapper到reducer的传输开销较大，key_list中可能包含很多重复的关键字，每个mapper可以通过combiner来压缩传输开销：



四 验收流程

四 验收流程

- 统计结果是否正确；
- 验收时对代码的大致解释；
- 验收时的提问与回答。