

Практическое занятие №3

MapReduce – разбор ДЗ

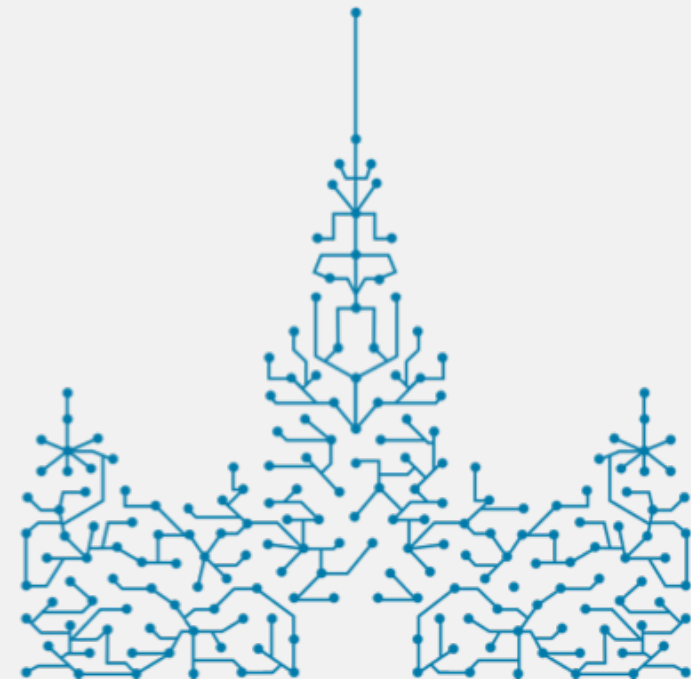
План занятия



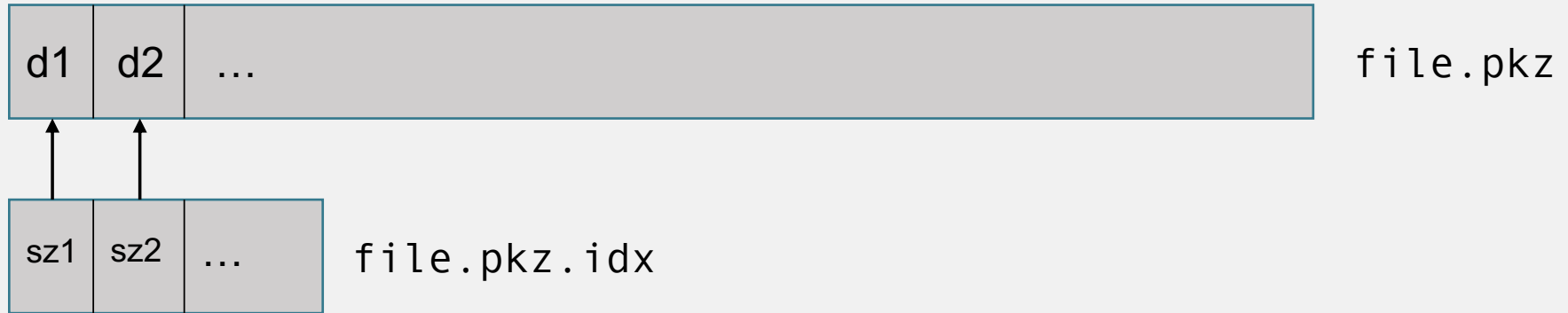
- Разбор ДЗ №1
- Еще раз про InputFormat-ы
- Решение chained задачи на map-reduce
- РК



Решение ДЗ#1



Custom Input Format



Размер `file.pkz.idx` << `file.pkz`

Реализовать `InputFormat` который:

1. Зачитывает `d1`, `d2`, ...
2. Позволяет дробить большие файлы на куски

Custom Input Format: этапы



1. IndexedGzipInputFormat **extends** FileInputFormat<NullWritable, Text>
2. Переопределяем getSplits()
3. Реализуем свой RecordReader:
 1. **class** GzipBlockRecordReader **extends** RecordReader<NullWritable, Text>
4. Наконец
job.setInputFormatClass(IndexedGzipInputFormat.**class**);
5. Map/Reduce ~ WordCount, быстрее с mapper-combiner
Вся разница лишь в поставке данных в RecordReader

RecordReader - зачитывание блоков #1



1. Считать что **bytespermap** большой и разбивает примерно на границе
2. `getSplits` просто примерно нарезает .pkz
3. RecordReader на mapper-е находит $\text{sum}(\text{len}) \geq X * \text{bytespermap}$
4. Позиционируемся на нужный offset

Т.е. действуем ровно как `TextInputFormat`

RecordReader - зачитывание блоков #2



1. .idx файл достаточно мал
2. А значит, его можно зачитать дважды:
 1. При разбиении (подогнать под **bytespermap**)
 2. В RecordReader-е «промотав» до нужного offset

RecordReader - зачитывание блоков #3



1. Обратить внимание на класс FileSplit
 1. Он уже сериализует путь, offset, len
 2. Вместе с этим можно передать кусок .idx
2. **class** ChunkedPartsSplit **extends** FileSplit
3. Заполнить ChunkedPartsSplit-ы в getSplits
4. Использовать в RecordReader-e

Существенная оптимизация

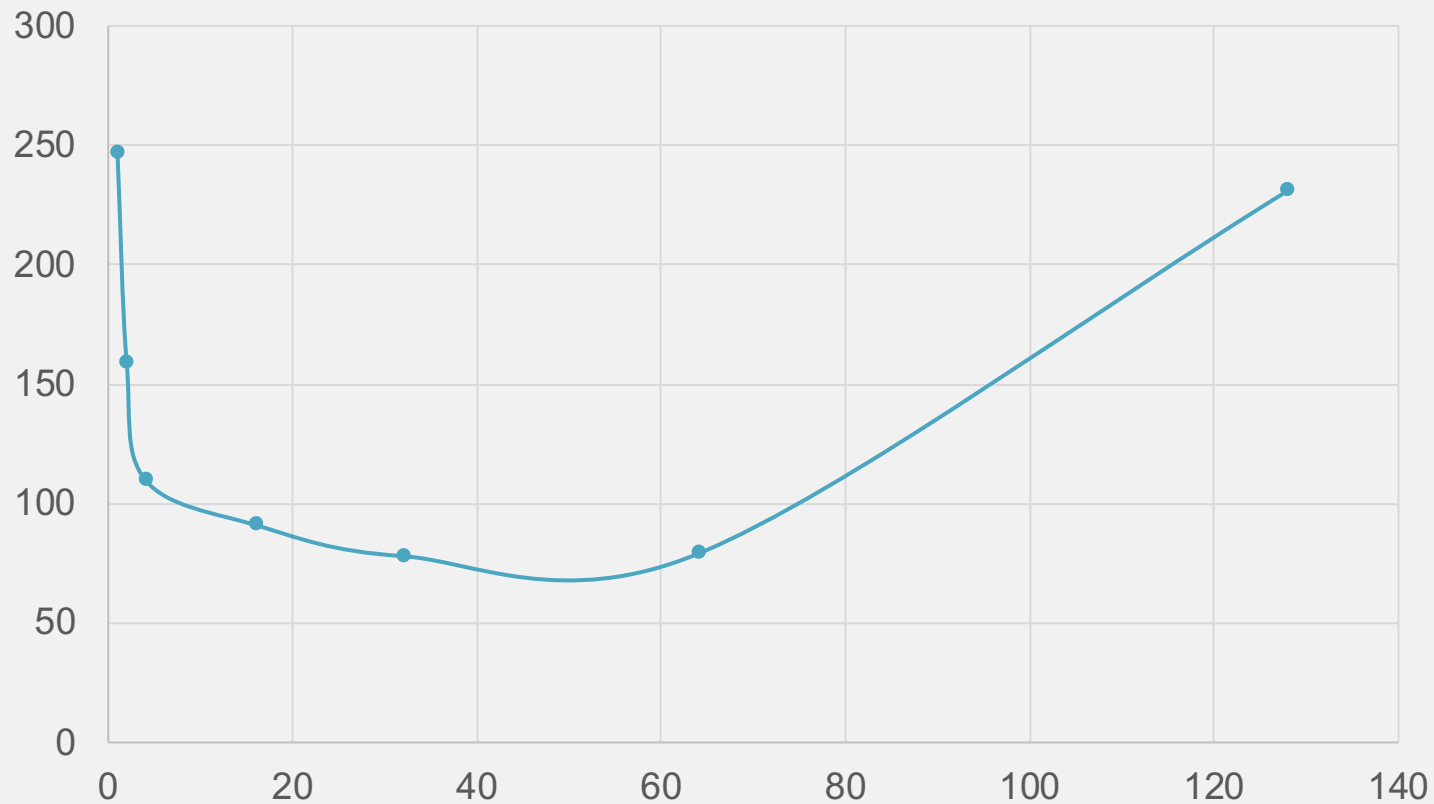


- Даже при in-mapper-combiner, у нас много док-ов содержащих одно слово:
 - Combiner сократит shuffle & reduce
 - Какая цифра для вашей реализации?

А что с bytespermap?

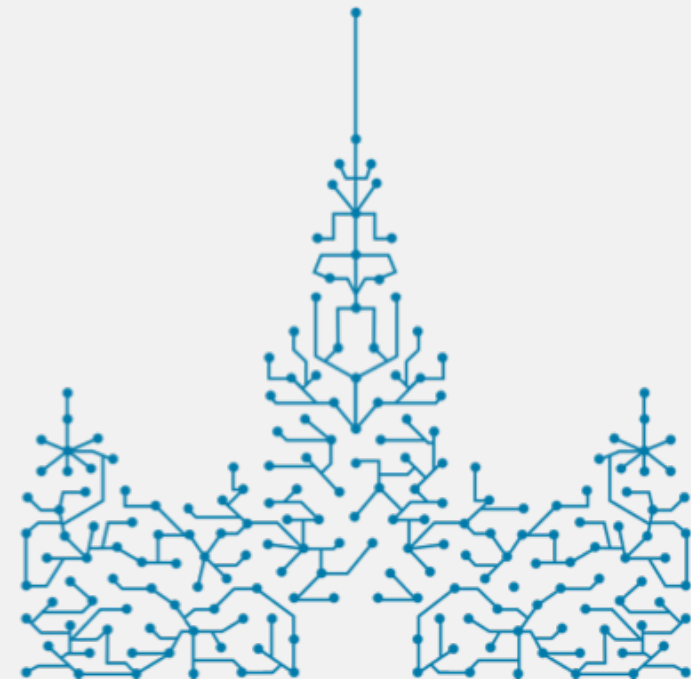


Зависимость времени работы от split-size(mb)





Еще раз про InputFormat-ы



Файлы для семинара



Семинар:

https://github.com/dkrotx/hadoop_sem3.git

Нadoop – всегда про BigData



- Запуск JVM – 2 секунды => большой **overhead**
- Для выполнения task-а происходит много RPC и запусков JVM
- Поэтому работа таска должен быть:
 - Много меньше overhead-а
 - Но и не быть монолитом
- Отсюда и достаточно большой hdfs block-size
- И bytespermap в домашнем задании

Hadoop – в реальности много файлов



- Много логов – со 100 фронтендов за каждый час года
- Надо статистику за 1 год
- Shuffle-стадия задействует $Nm * Nr$ копирований
- Чтобы избежать этого используется `CombineTextInputFormat`
- В streaming-задачах:
 - `org.apache.hadoop.mapred.lib.CombineTextInputFormat`

CombineTextInputFormat – попробуем



- /data/seminar3/texts/*.txt
 - 1000 файлов по 150K
- Запустим word_count без него и с ним

Streaming demo (python-streaming/):

```
$ cd python-streaming
$ time ./run_wc.sh
$ time ./run_wc_combined.sh
```

Множество входов



- Задача – нужно отфильтровать по WhiteList
- Например, есть URL-ы и разрешенные URL-ы отдельно
- Решение:
 - White-list-ы поставить раньше с признаком
 - Далее на reduce должны идти обычные URL-ы

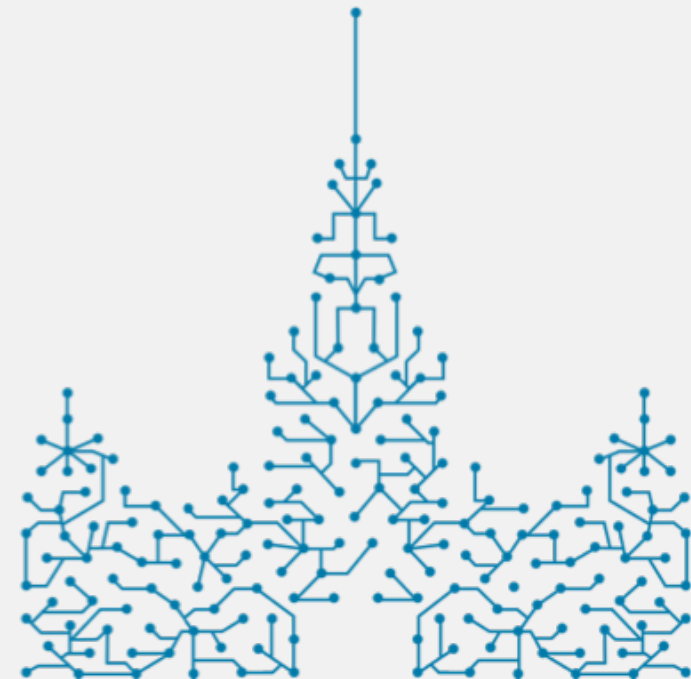
MultipleInputs



- Возможность в одной стадии map иметь несколько разнородных файлов
- Для каждого – свой mapper
- См. MultipleInputs



Chained-задачи



Подсчет относительных величин



- Классический пример – подсчет доли слов в wordcount
- 1 часть – wordcount
- 2 часть – по агрегации посчитать долю

Подсчет доли хостов в выдаче



- Задача #1:
 1. Map (urls) -> <hostname, 1>
 2. Multiple reducers: -> <hostname, cnt>
- Задача #2:
 1. Map <hostname, cnt> -> <hostname, cnt>
 1. А также частичную сумму на ЭТОМ mapper-е
 2. Single reducers: -> <hostname, %>
 1. Подумайте «как»

TODO: Write your code



1. src/main/java/HostPercents.java
2. Ваша задача – посчитать процент переходов на каждый из доменов в логе
 1. /data/seminar3/access.log.small/
 2. /data/seminar3/access.log.big/
3. Правите код

4. Запуск:

```
$ hadoop jar build/libs/hadoop_sem3.jar HostPercents \  
/data/seminar3/access.log.small out/sem3/percent
```

```
$ hadoop fs -text out/sem3/percent/step2/part-r-* | \  
LC_ALL=C sort -rgk 2,2 | head
```

Пример вывода



mail.ru 59.9

hadoop.dkrot.pro 5.1

yandex.ru 5.0

...



Спасибо за внимание!
Ии...

Рубежный Контроль

