

Lab1 设计/功能文档

17307130291 姜尔玲

一、各个特性是如何实现的

- 1、AlphaFileSystem 通过在该系统的工作目录下添加和存储与 file 和 block 有关的所有和文件夹来利用操作系统自带的文件系统
- 2、AlphaFileSystem 代码中包含有 FileManager 和 BlockManager 两个接口来实现提供这两类服务
- 3、通过在 block 中存储 byte 形式的文件内容，并且以 byte 格式进行读取，实现其管理的数据是连续且有限的字节序列，并且最小存储单元是一个 byte
- 4、Block 接口由 BlockImpl 类实现，其中存储有 blockData 数据、blockMeta 数据、block 的 id、管理其的 blockManager；block 的大小记录在配置文件中，可进行统一的修改；创建 block 时在 data 文件里存储 block 的内容，同时建立 meta 文件，在 meta 文件中存储 block 的大小以及根据 block 中的内容利用 MD5 生成的校验值；在之后对于该 block 内容的读取时，判断读取内容生成的校验码和原存在 meta 文件里的校验码是否相同，校验码相同则代表文件没有被修改。
- 5、File 接口由 FileImpl 类实现，其中属性存储有管理其的 fileManager、fileMeta 数据、该 file 的 id（类似于名称）以及对应于该文件的光标 cursor；创建 file 的同时，为其 id 赋值，加入创建时的 fileManager 对象，创建 fileData 数据和 fileMeta 数据，同时光标置为 0；写入文件时，在光标对应处开始写入，创建新的 block 时创建相同数量的 block 副本，该确定值记录在配置文件中，可进行统一修改，实现 fileData 的 duplication
- 6、FileManager 中存储了 fileId 和 file 对象为 key 和 value 的 map 来实现对 File 的管理，通过对 file 对象的访问可以得到 file 的元数据信息。
- 7、在对 file 进行写操作时，修改 fileMeta 的内容和对对应块进行写入，从而实现简单的写入操作的一致性

二、要求的 interface 是如何接入到实现中的

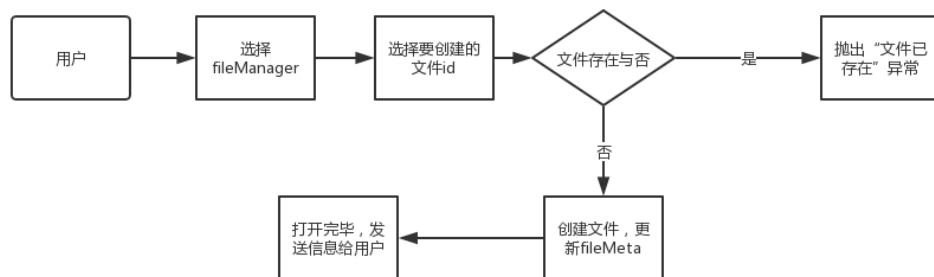
- 1、file 中：①进行 read 时，访问 fileId.meta 文件，按行读取，并且对固定格式的字符串使用字符串分割函数，得到需要的 block 的信息，对于 logicBlock 利用随机函数选取相应 block 进行读取；②进行 write 时，利用光标的值找到文件所在的块的位置，并且从相应块的位置进行写，对处于大于该块大小的内容，创建新的 block 写入，并且生成相应副本；③进行 move 时：利用接口中的变量和函数的参数修改光标的位置，并且根据实际情况创建 block（空白）；④进行 size()时：每次对 file 的写都会修改 fileId.meta 中的内容，通过读取 field.meta 中特定行的数据可以得到 file 的 size；⑤进行 setSize()时：判断 newSize 与 size 的区别，在不同情况下分别进行修改 size、block、以及创建 block 等措施，保持 newSize 的合理性
- 2、Block 中：①进行 getBlockManager 时：在创建 block 时，将其 manager 存入 block 的属性中，从而可以直接返回属性；②进行 read()时：访问 block.data 文件，利用 bufferedReader 按照 byte 数组读出 block 内容
- 3、FileManager 中：①进行 getFile(Id)时：利用 FileManager 中的 Map，根据 fileId 的值得到相应 file 对象；②进行 newFile(Id)时：根据 id 创建 file 对象，并且更新 fileMeta

文件

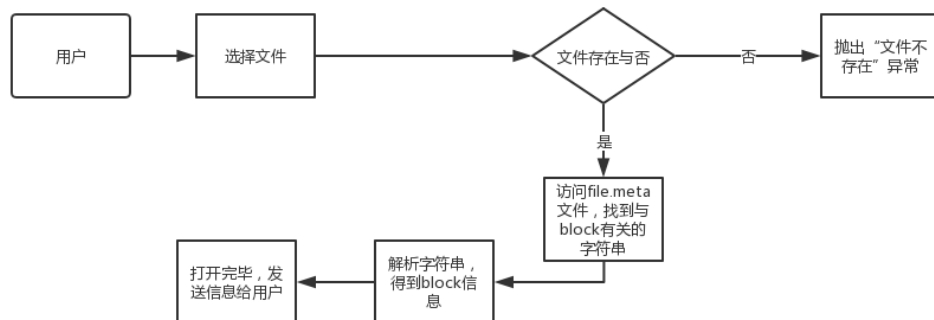
- 4、BlockManager 中：①进行 `getBlock(id)`时：在 `blockManager` 中维护了一个对象类型为 `Block` 的链表，且为保证其下标即为 `block` 的 `id`，每一次创建 `Block` 时都要更新该链表；②进行 `newBlock(byte[] b)`时，创建新的 `block`，加入链表，并在 `blockData` 和 `BlockMeta` 中分别加入相关信息；③进行 `newEmptyBlock(int blockSize)`时：创建空的数组，并以此创建 `block`
- 5、`Id` 中：多个不同的 `id` 实现该接口，并在其中分别实现 `getId()`和构造函数；`block` 和 `blockManager` 和 `FileManager` 的 `Id` 的创建都是系统设定，根据 `count++`来实现

三、 多个应用场景的流程

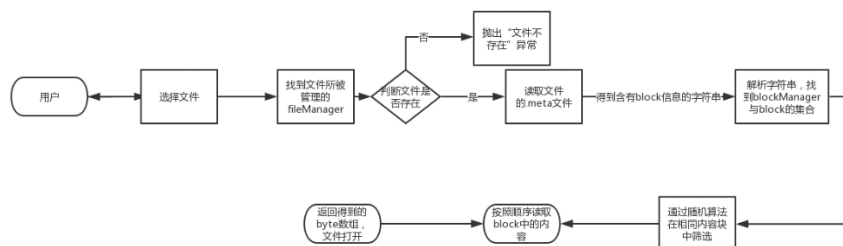
创建文件：



打开文件：



读取文件：



写入文件：

