

上

1 a a 了 , , 些

： 了 之 ES 使 ,
优
：
： ES 13 个 , 不 20+ , 20+, : 10
, 1 亿+ , 个 : 150GB 之
仅 优 :

1.1

- (1) 业 , 于 , roll over API ;
- (2) 使 ;
- (3) force_merge 作, 以 ;
- (4) , SSD, ; shrink 作, 以 ;
- (5) curator ;
- (6) 仅 , ;
- (7) Mapping 个 ,

1.2

- (1) 为 0;
- (2) refresh_interval 为-1, ;
- (3) 中: bulk ;
- (4) ;
- (5) 使 id

1.3

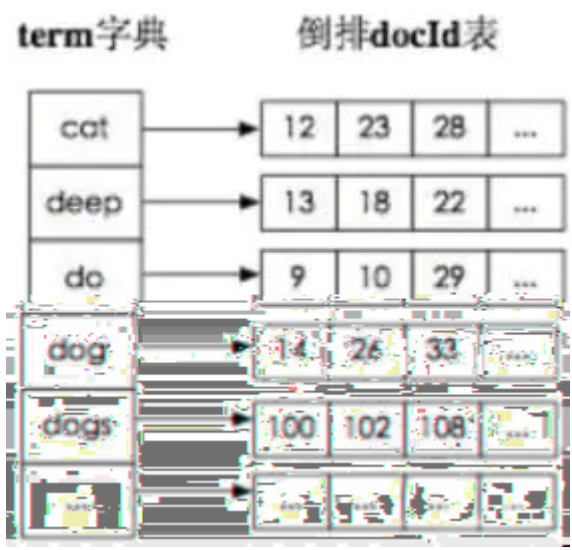
- (1) wildcard;
- (2) terms (上) ;
- (3) , keyword keyword;
- (4) , 以 于 ;
- (5)

1.4

优, 业 优
上 , 你之 估了

2 a a 么

: 了 你
:
传 们 , 个 位
, 了 + 为 了
, o (1) 了, 了



:
, 于 了些 , 从 , 了个 些 中 , 两

:
于: FST (Finite State Transducer)

lucene 从 4+ 使 FST FST 两个优：

(1) 中，了；

(2) $O(\text{len}(\text{str}))$

3 a a 了么，，

：了

：，，不，上“，，他业”

何优，1，下：

3.1

于 + +rollover api，举：义：blog 为：
blog_index_，：不于个
，于上 2 32 -1，了TB+
个，也之，以 +

3.2

，（3），余为
于不会，以 force_merge shrink 作，

3.3

之，于
ES，以，：之主
，不也

4 a a a 举

：了 ES，不业了

：

：

(1) 主 (master: true) 为主

(2) 主 (min_master_nodes)

了 下代，为 findMaster，主 Master，null 举
下：

：主，elasticsearch.yml

discovery.zen.minimum_master_nodes;

二：：master，主优；

两为主，id 会主 id 为 string

：id

```
1GET /_cat/nodes?v&h=ip,port,heapPercent,heapMax,id,name
```

```
2ip port heapPercent heapMax id name复制代码
```

5 下E a a

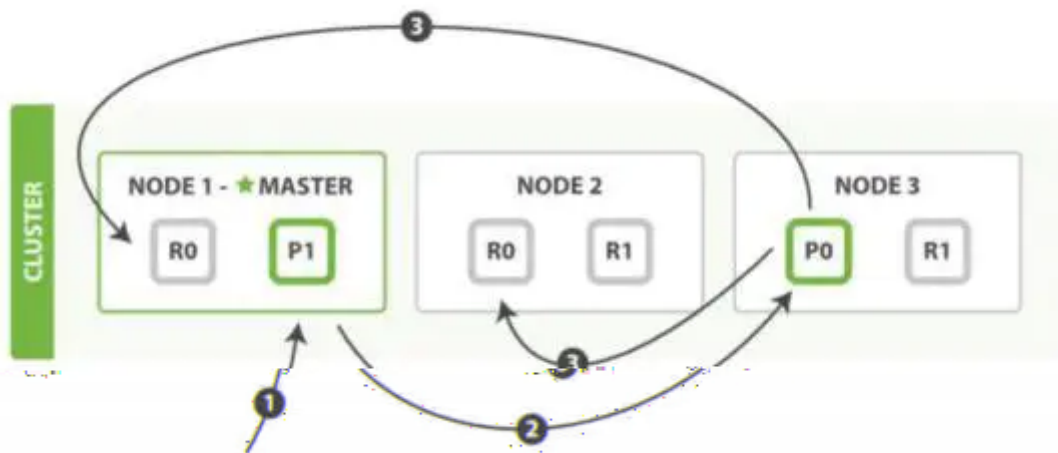
: 了 ES , 不 业 了

:

为 ES,

: bulk , 下:

住 中 个



: , (/ ,)

二 : 1 , 使 _id 于 0 会 , 3 0 主 3上

三 : 3 主 上 作, , 1 2 上, , 3 (1) , 1

: 二 中 ?

: , id id

```
1shard = hash(_routing) % (num_of_primary_shards)复制代码
```

6 下E a a ?

: 了 ES , 不 业 了

:

为“query then fetch”两个

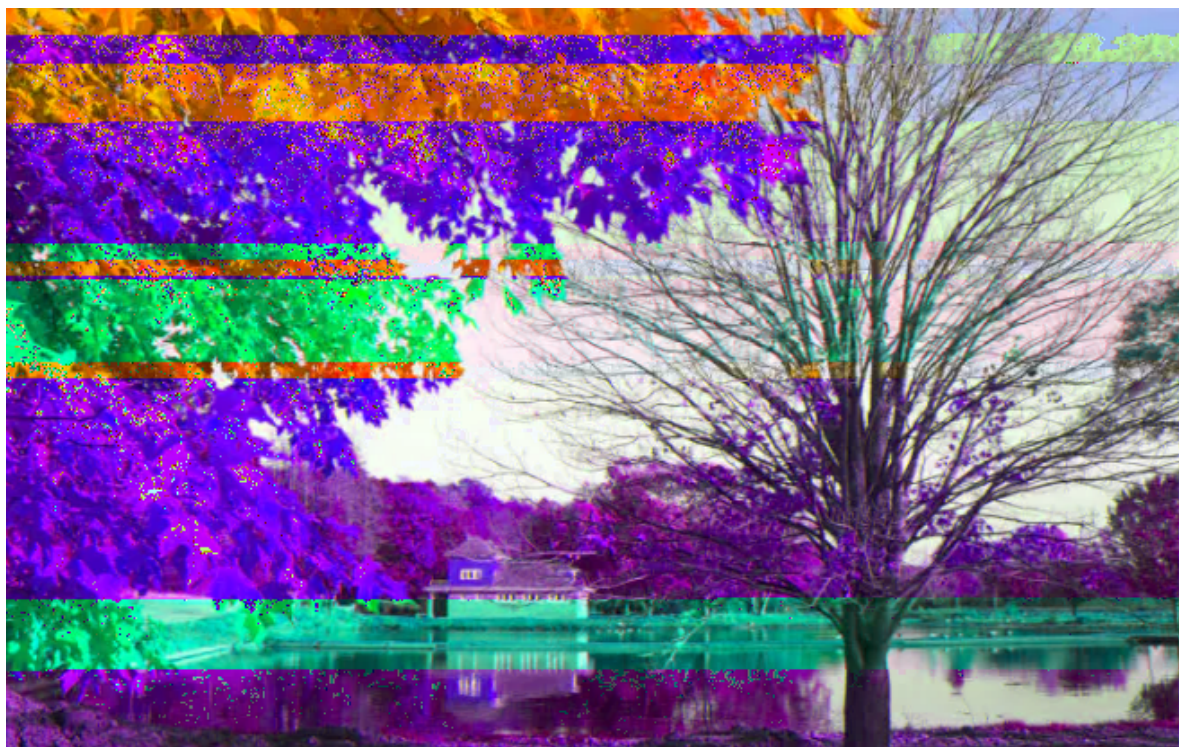
query : 位 位 , 但不

下:

- (1) 个 5主+1 10 , 会 中 (主 中) 个
- (2) 个 , 优 中
- (3) 2) , 产 个

fetch :

,



7 E a a , L 些

: 了 ES

:

- (1) swap;
- (2) 为: Min (/2, 32GB) ;
- (3) 件 ;
- (4) + 业 ;
- (5) raid —— 件使 RAID10, 以

8 么?

: 了 你

:



Lucene 两个 , , 三个 以 于 个 些

9 Elasticsearch 主节点选举 ?

- (1) Elasticsearch 主节点选举由 ZenDiscovery 负责，主节点通过 Ping (之) 个 RPC (Unicast (个主节点) 以一些 ping) 两 ;
- (2) 以为 master (node.master: true) nodeId , 举一个 , 且为 master
- (3) 一个 (以为 master n/2+1) 且也举 , 一个 master 举上件
- (4) : master 主 , 不 ; data 以 http *

10 Elasticsearch 中 (20 个) , 中 10 个

了个 master, 10 个 了个 master, 么 ?

- (1) master 不于 3 个 , 以 (discovery.zen.minimum_master_nodes) 以上 ;
- (3) 为两个 , 为 个 master , 他作为 data ,

11 ?

TransportClient transport 个 elasticsearch 不 中, 个 个 transport , 以 与 些

12 下 Elasticsearch

使 ID 与 (也 routing), 以为

```
shard = hash(document_id) % (num_of_primary_shards)
```

复制代码

- (1) , 会 MemoryBuffer, (1) Filesystem Cache, 个从 MomeryBuffer Filesystem Cache refresh;
- (2) 些 下, Momery Buffer Filesystem Cache 会丢 , ES translog Filesystem cache 中 , 会 , 个 flush;
- (3) flush 中, 中 , 个 , fsync 个 交 , translog 个 translog
- (4) flush (30) translog (为 512M) ;



: 于 Lucene Segment:

- (1) Lucene 个 , 个

- (2) 不 , Lucene 中, 不 从
- (3) 于 个 , 中 会 , 且 个 会 CPU 件
会 低
- (4) 为了 个 , Elasticsearch 会 个 , 交 ,
些

下

1.E a a 个 REST

- (1) : Elasticsearch 一 位
一
- (2) : 与 个 事 但 亿 , 何
? Elasticsearch 从 ,
- (3) : Elasticsearch ,
- (4) : 以 上 也 以 了PB 上 上
- (5) : Elasticsearch 个 中, 从 之 了
- (6) : 个 位

(7) HADOOP & SPARK : Elasticsearch + Hadoop

2.E a a 个

些使 Elasticsearch :

- (1) 你 个 上 , 你 你 你 产 下, 以使 Elasticsearch 个产 , 为 们
- (2) 你 事 , 些 , 以 下, 你 以使 loghide (Elasticsearch/ loghide /Kibana) , loghide 些 Elasticsearch中 Elasticsearch中, 你 以 你 任何
- (3) 你 个价 , 价 下 :“ 买 , 下个 任何 产 价 低于X , ” 下, 你 以 价 , 们 Elasticsearch中, 使 (Percolator) 价 与 ,
- (4) 你 /业 , , (万 亿) 下, 你 以使 Elasticsearch , 使 Kibana (Elasticsearch/ loghide /Kibana) 义仪 , 以 个 , 以使 Elasticsearch 业



E a a

- 1 下 Elasticsearch
- 2 下 Elasticsearch
- 3 Elasticsearch 中, 么 个 ?
- 4 Elasticsearch , Linux 些优 ?
- 5 于 GC , 使 Elasticsearch 什么?
- 6 Elasticsearch 于 (上亿) 何 ?
- 7 下, Elasticsearch ?
- 8 何 Elasticsearch ?
- 9 介 下你们 体
- 10 介 下你们 个 ?
- 11 了 ?
- 12 何 ?



1 下 E a a

- (1) 也 作, 但 Elasticsearch 中 不 , 不 以 ;
- (2) 上 个 个 .del 件 , , .del 件中 为 , 但 会 中 , .del 件中 为 不会
- (3) , Elasticsearch 会为 个 , , 件中 为 , 个 , 但 会 中

2 下E a a

(1) 个两 , 们 之为 Query Then Fetch;

(2) , 会 中 个 (主) 个
个 为 from + size 优

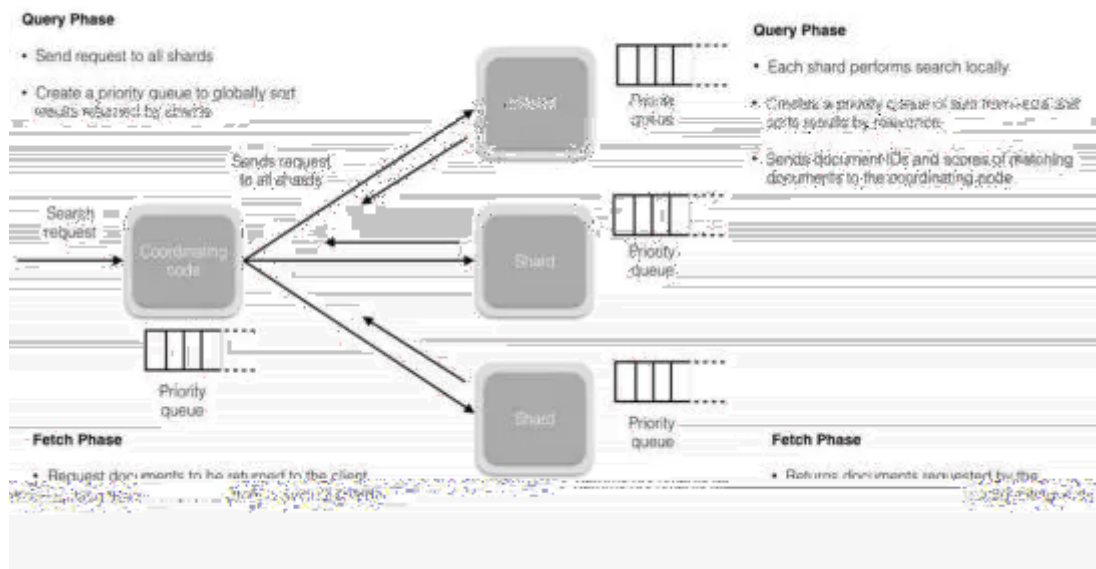
PS: 会 Filesystem Cache , 但 MemoryBuffer, 以

(3) 个 优 中 ID , 些 优
中 产 个

(4) 下 , 些 交 个 GET
个 丰 , ,
了,

(5) : Query Then Fetch

不 , DFS Query Then Fetch 了 个 , Term
Document frequency, 个 , 但 会 *



3 E a a 中, 么 个 ?

(1) Lucene , , 件

(2) Lucene , 件 ,
(score)

4 E a a , L 些 ?

(1) 64 GB , 但 32 GB 16 GB 也 于 8 GB 会

(2) 你 CPUs 之 , 个

(3) 你 SSD, 任何 介 于 SSD ,
你 , SSD 个

(4) 使 中 们 , 也 个 中

(5) 你 JVM JVM Elasticsearch 个 , 使 Java

(6) gateway.recover_after_nodes gateway.expected_nodes gateway.recover_after_time 以 交 , 会 从 个 为

(7) Elasticsearch 为使 , 以 中 上 会 使 代

(8) 不 (CMS) 个

(9) 你 (于) Lucene (但不 32 GB!) , ES_HEAP_SIZE

(10) 交 交 上, 个100 作 10 么 10 作 不 swapping 于 么

(11) Lucene 使 了 件 , Elasticsearch HTTP 之 , 也使 了 件 你 你 件 , 个 , 64,000 :

(1) 使 : 5-15 MB 个不

(2) : 使 SSD

(3) : Elasticsearch 20 MB/s, 个不 你 SSD, 以 100-200 MB/s 你 , 不 , 你 以 以 index.translog.flush_threshold_size , 从 512 MB 些 , 1 GB, 以 事

(4) 你 不 , 个 index.refresh_interval 30s

(5) 你 , index.number_of_replicas: 0

5 于 GC , E a a 么?

(1) , GC, data node 上 segmentmemory

(2) , field cache, filter cache, indexing cache, bulk queue , , heap , 以 且 他任 ? heap clear cache “ 人”

(3) 与 , 以 scan & scroll api

(4) cluster stats , 以 个 tribe node

(5) heap 不 , , heap 使

(6) , circuit breaker, 低 低



6 Elasticsearch 于 (上) ?

Elasticsearch 个 似 cardinality 个 , distinct
unique 于 HLL HLL 会 们 作 ,
中 bits 估 从 : , 使 (=) ; ; 们 以 , 使
亿 , 使 与你

7 下, Elasticsearch ?

- (1) 以 使 乐 , 以 不会 , 体 ;
- (2) 于 作, quorum/one/all, 为 quorum, 作 但 使 , 也 为 , 为 , 会 个不 上
- (3) 于 作, 以 replication 为 sync(), 使 作 主 会 ; replication 为 async , 也 以 _preference 为 primary 主 ,

8 Elasticsearch ?

Marvel 你 以 Kibana Elasticsearch 你 以 你 , 也 以

9 下



10 下 个 ?

- 于word2vec Elasticsearch 个
- (1) 于word2vec Elasticsearch 义 件, 们 了 个个 , 于 , ;
 - (2) 于word2vec 个 之 , 以 似 ;
 - (3) 使 word2vec 个 个 , 为 , 个 ;

11 了 ?

下 :



- Trie , 串 低 以 3个 :
- 1) 不 , 个 个
 - 2) 从 , 上 , 为 串
 - 3) 个 不



$d(x,y) = d(y,x) \rightarrow x \leq y$ 于 $y \leq x$

$d(x,y) + d(y,z) \geq d(x,z) \rightarrow$ 三 不

(1) 三 不 , 与 query n 个 B, 与 A 为 $d+n$, 为 $d-n$

(2) BK 下: 个 任 个 , 个
 上 n 为 n , 们 "book" 两个 "cake" "
 books", "book" "books" 1, "book" "cake" 上 4 从 , 何
 你 , 与 , 且 为 $d(\text{neweord}, \text{root})$
 与 , 你 以 , "
 boo" 上 中, 们 , $d(\text{"book"}, \text{"boo"}) = 1$, 为 1
 , "books" 们 $d(\text{"books"}, \text{"boo"}) = 2$, "books" 之
 , 为 2

3 似 下: 与 d, 个 为 $d-n$
 $d+n$ () 与 d 于 n,
 cape 且 为 1, $d(\text{"book"}, \text{"cape"}) = 4$, 之
 为 3 5 , 个 了 cake 个 , $d(\text{"cake"}, \text{"cape"}) = 1$, 件 以
 cake, cake 0 2 , cape cart , cape
 个 件

