

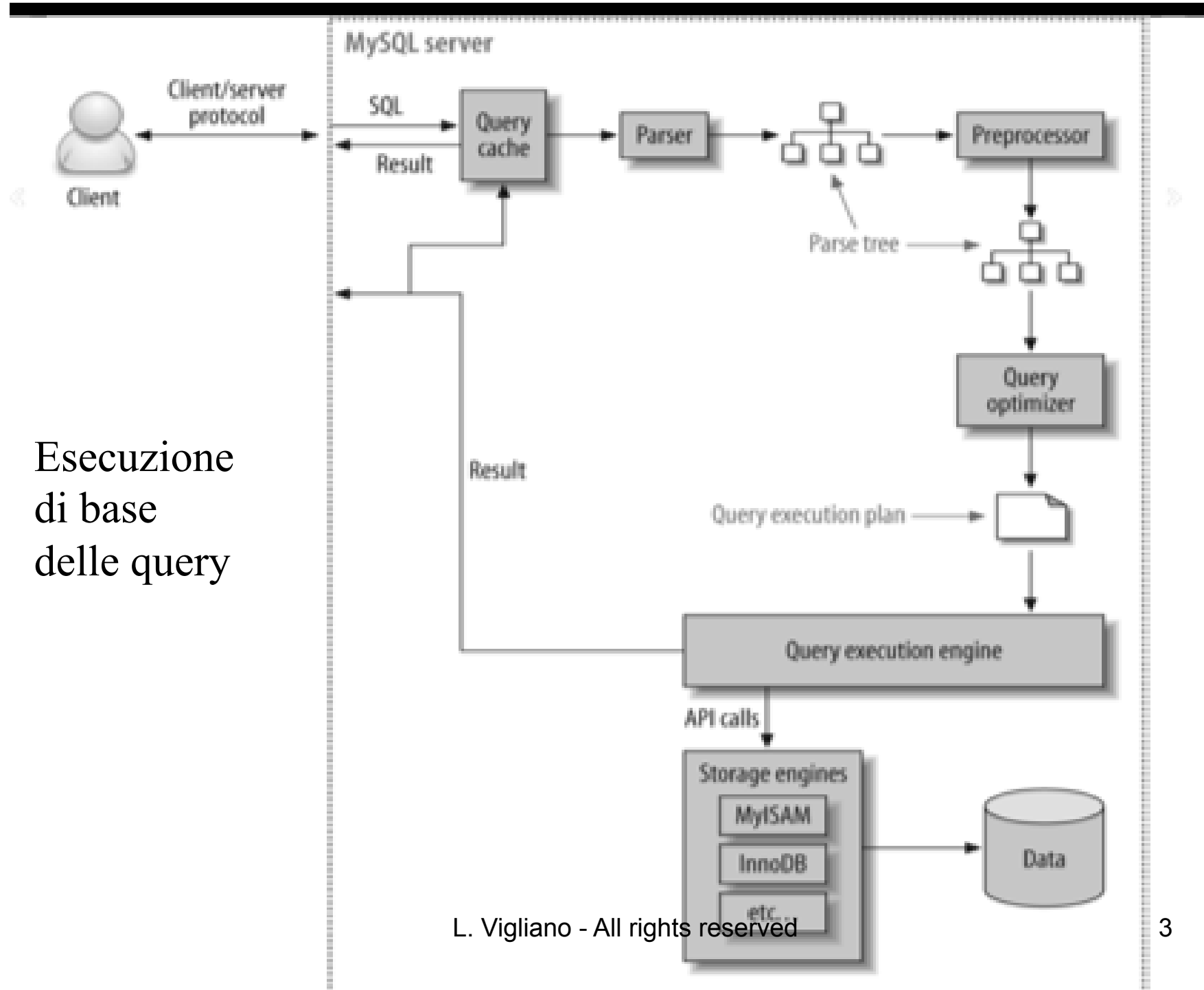
MySQL

Query Performance Optimization

MySQL

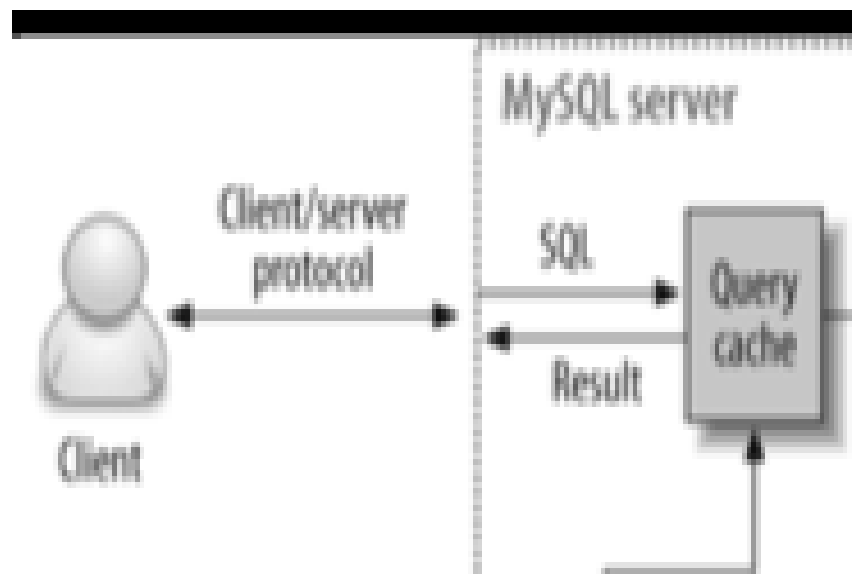
Query Performance Optimization

- Per ottimizzare le query bisogna capire come MySQL le esegue
- In generale bisogna verificare :
 - se i dati richiesti sono tutti necessari
 - se il server e l' applicazione lavorano con più dati del dovuto
 - l' execution time
 - il numero di righe esaminate
 - il numero di righe tornate



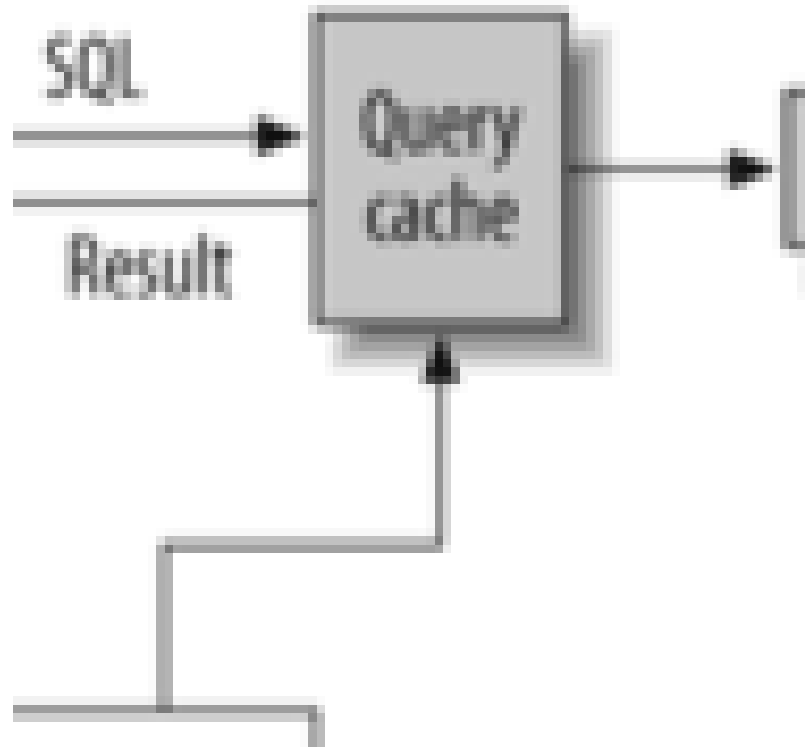
Esecuzione di base delle query

MySQL client/server protocol



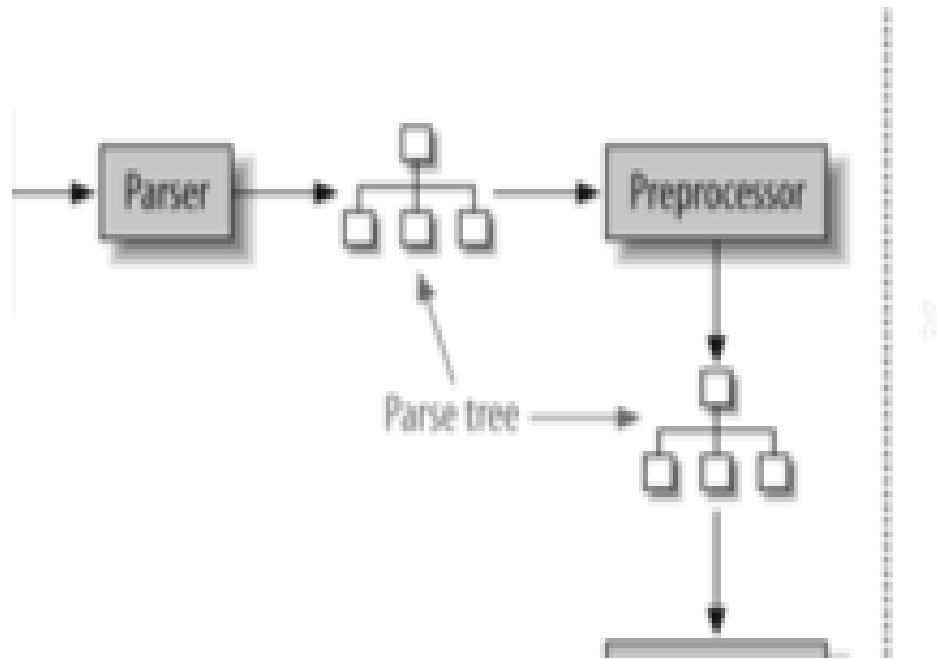
- Protocollo half duplex
- Aspetta tutti i pacchetti di dati della risposta
- Query states : sending data, sleep, query, locked, analyzing and statistics, ecc.
- **Show full processlist;**

MySQL Query cache



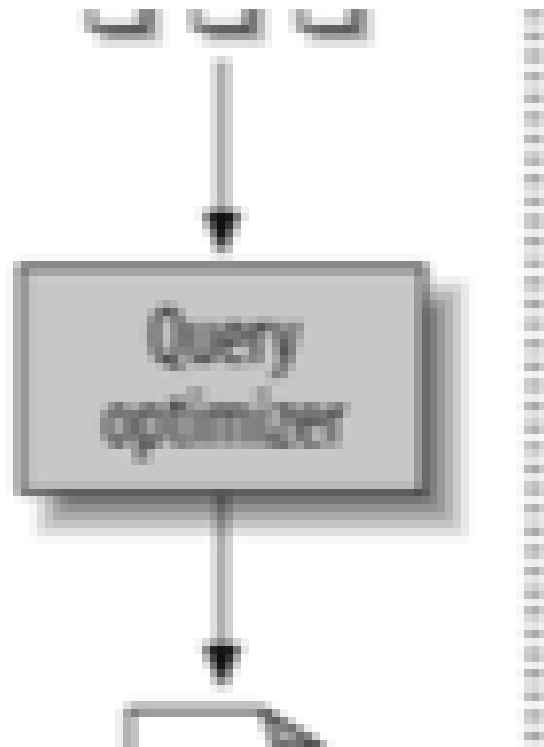
- Cerca, con metodo hash, se è già presente la query
- Eventuali risultati già ottenuti vengono memorizzati nella cache

MySQL Parser e Preprocessor



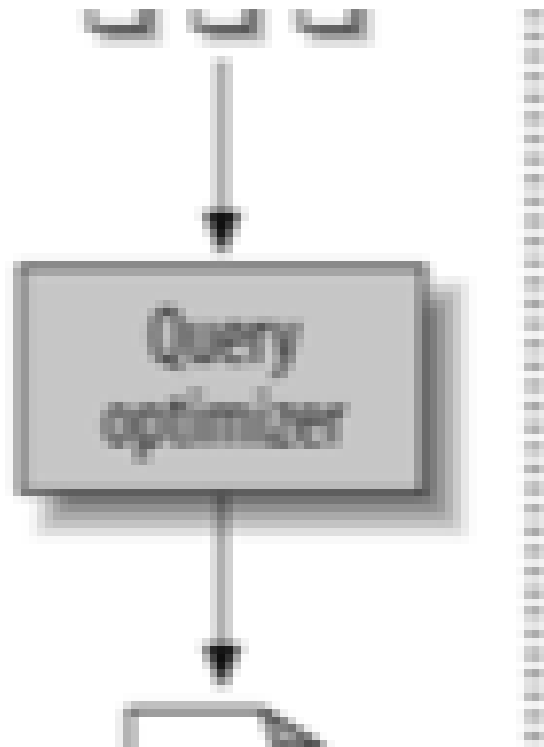
- Verifica dei privilegi
- Il parser spezza la query in token e costruisce il “parse tree”
- Usa la grammatica SQL per interpretare la query
- Il preprocessor effettua controlli semantici non risolti dal parser

MySQL Query Optimizer



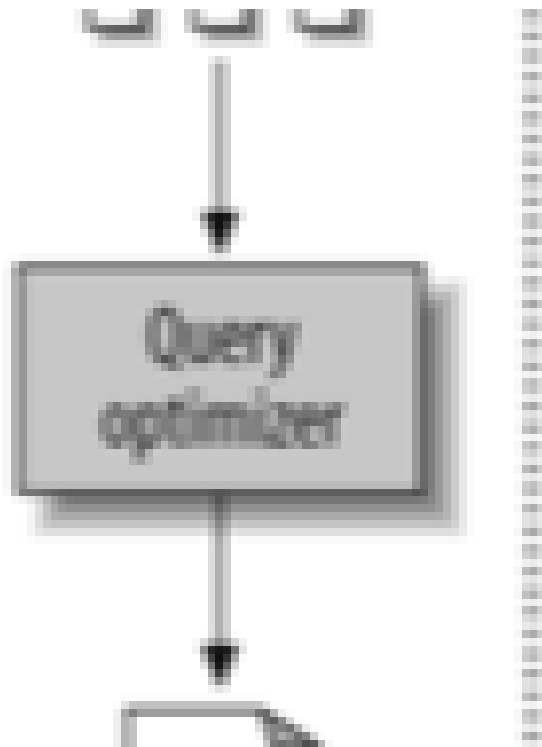
- Trova il migliore ! (!?!?)
- ...prevedendo il costo di diversi piani di esecuzione costruiti dal 'parse tree'
- Show status like 'last_query_cost' ;

MySQL Query Optimizer (2)



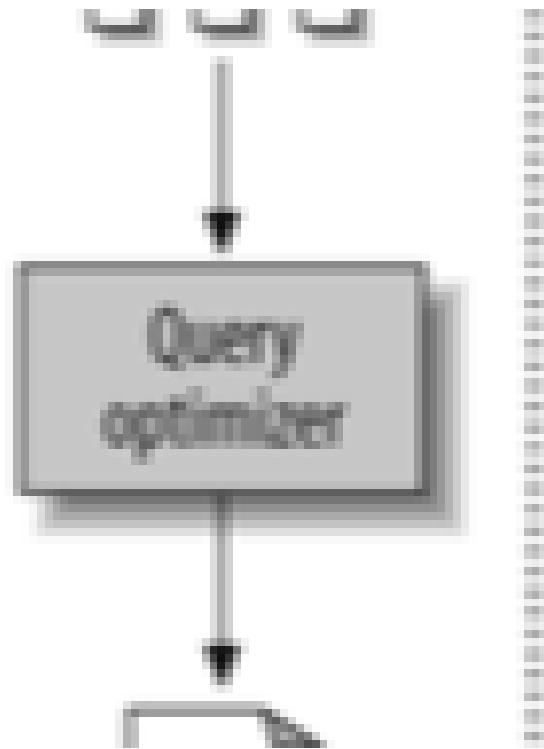
- Ragioni di malfunzionamento :
 - Statistiche sbagliate;
 - Unità di costo errata;
 - Non considerare la concorrenza di altre query;
 - Piani di esecuzione non considerati.

MySQL Query Optimizer (3)



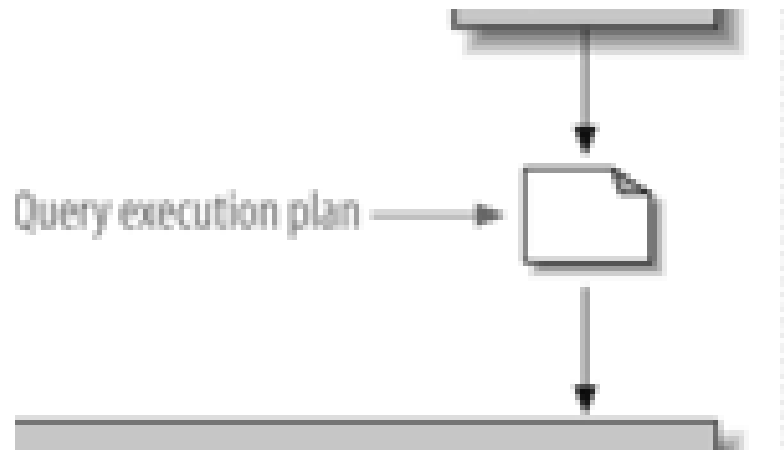
- Ottimizzazioni statiche :
 - semplicemente ispezionando il 'parse tree'
- Ottimizzazioni dinamiche :
 - Dipendenti dal contesto
 - Riesaminate ogni volta

MySQL Query Optimizer (4)



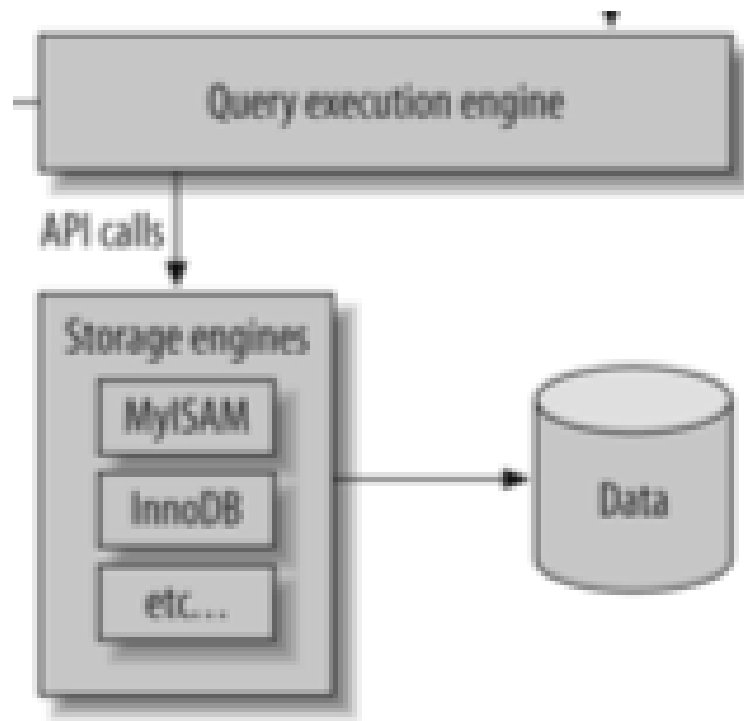
- Compiti :
 - riordina i join;
 - converte outer join;
 - applica regole di equivalenza dell'algebra;
 - crea e usa indici Btree;
 - crea e usa covering index;
 - converte subquery;
 - valuta e riduce espressioni;
 - riconosce uguaglianze colonne.

MySQL Query Execution Plan



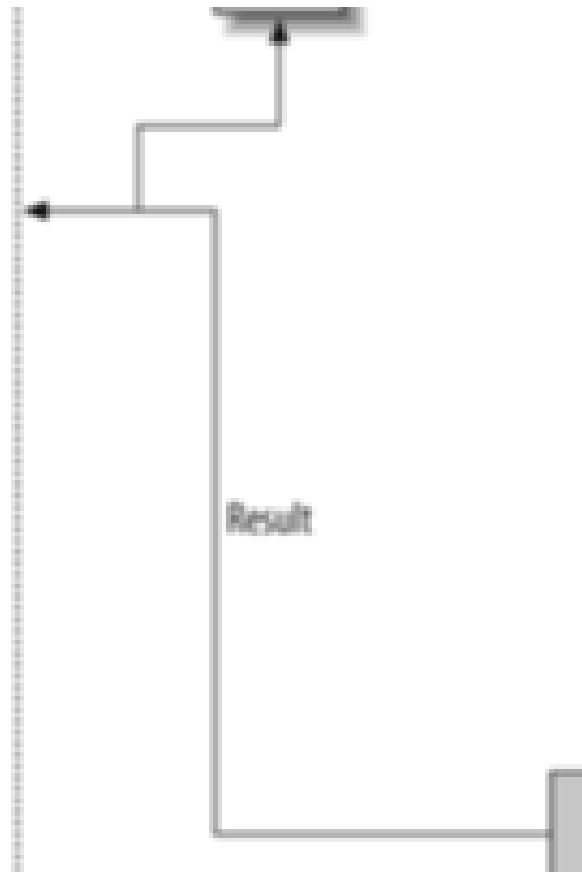
- Semplice piano di istruzioni, non un byte code.
- Ogni query è un albero 'left-deep'
- Explain extended... show warnings;
- 'quicksort', se buffer

MySQL Query Execution Engine



- Usa il piano di esecuzione come struttura dati non eseguibile.
- Invoca metodi implementati dalle API.
- L' interfaccia Storage engine ha molte funzionalità, ma solo una dozzina di operazioni (“building block”)

MySQL ritorno dei risultati



- I risultati vengono subito inviati al client e poi eventualmente memorizzati nella cache

MySQL

Query Performance Optimization

- Casi in cui l'ottimizzatore (MySQL) non funziona bene :
- Query nidificate e correlate
- Alcune Union
- Alcune equality propagation
- Alcuni 'between' ...
- Alcuni min() e max()
- Select e update sulla stessa tabella

MySQL

Query Performance Optimization

- Consigli e trucchi per ottimizzare query :
 - Usare, bene, count()
 - Indici per i join
 - Usare LIMIT e OFFSET
 - Evitare le Union