1.MySQL中默认的存储引擎是什么，InnoDB存储引擎有什么特点？

InnoDB: 是Mysql的默认存储引擎，支持事务、外键。如果应用对事务的完整性有比较高的要求，在并发条件下要求数据的一致性，数据操作除了插入和查询之外，还包含很多的更新、删除操作，那么InnoDB存储引擎是比较合适的选择。

2.什么是索引，MySQL中InnoDB存储引擎默认的索引结构是什么，有什么样的特点？

索引(index)：是帮助数据库高效获取数据的数据结构 。

MySQL数据库支持的索引结构有很多，如：Hash索引、B+Tree索引、Full-Text索引等。

我们平常所说的索引，如果没有特别指明，都是指默认的 B+Tree 结构组织的索引。

B+Tree结构：

每一个节点，可以存储多个key（有n个key，就有n个指针）

节点分为：叶子节点、非叶子节点

叶子节点，就是最后一层子节点，所有的数据都存储在叶子节点上

非叶子节点，不是树结构最下面的节点，用于索引数据，存储的的是：key+指针

为了提高范围查询效率，叶子节点形成了一个双向链表，便于数据的排序及区间范围查询

3.MySQL中的索引为什么采用B+tree，B+tree做索引结构有什么优势？

一个节点可以保存多个数据，这样宽度就会增加从而降低树的高度。

4.什么是聚簇索引，有什么特点，什么是非聚簇索引/二级索引，有什么特点？

聚簇索引是一种索引，它将数据存储与索引放在一起，找到索引也就找到了数据。在MySQL的InnoDB存储引擎中，聚簇索引默认是主键。如果表中没有定义主键，InnoDB会选择一个唯一的非空索引代替。如果没有这样的索引，InnoDB会隐式定义一个主键来作为聚簇索引；

非聚簇索引，也称为二级索引，是一种将数据存储与索引分开结构的索引。它的叶子节点指向了数据的对应行。在InnoDB中，非聚簇索引也叫做辅助索引。辅助索引访问数据总是需要二次查找，非聚簇索引都是辅助索引，像复合索引、前缀索引、唯一索引，辅助索引叶子节点存储的不再是行的物理位置，而是主键值

5.什么是回表查询？

回表查询是指在使用非聚簇索引进行查询时，如果SELECT语句所需获取的列不能通过非聚簇索引获取到，则需要通过非聚簇索引获取到的主键，从聚簇索引再次查询一遍，获取到所要查询的记录。这个查询的过程就是回表。

6.B+tree索引来提高查询效率，那这个B+tree的高度一般是多高呢？

B+树的高度取决于树中节点的数量和每个节点的分支因子。分支因子是指每个节点可以拥有的最大子节点数。B+树的高度通常很低，一般只有3到4层。这意味着在最坏情况下，只需要检索3到4个节点（或磁盘块）就能找到所需的数据1。这样可以大大减少磁盘I/O操作，从而提高查询效率。

7.通过explain关键字优化SQL，表结果展示的每个字段含义

EXPLAIN关键字用于获取SELECT语句的执行计划，它可以帮助我们了解MySQL如何执行查询，从而优化SQL语句。EXPLAIN的结果是一个表，其中每一行表示查询中的一个步骤。表中的每个字段都有特定的含义，下面是一些常见字段的解释：

id：表示查询中每个SELECT子句的序号。

select\_type：表示查询类型，如SIMPLE、PRIMARY、SUBQUERY等。

table：表示当前操作所涉及到的表。

type：表示MySQL在表中找到所需行的方式，性能从好到坏依次为system、const、eq\_ref、ref、range、index、ALL。

possible\_keys：表示可能应用在这张表中的索引。

key：表示实际使用的索引。

key\_len：表示索引中使用的字节数。

ref：表示哪些列或常量被用于查找索引列上的值。

rows：表示MySQL估计必须检查的行数。

Extra：包含不适合在其他列中显示但十分重要的额外信息。