Tedu.cn
达内教育

Python开发进阶

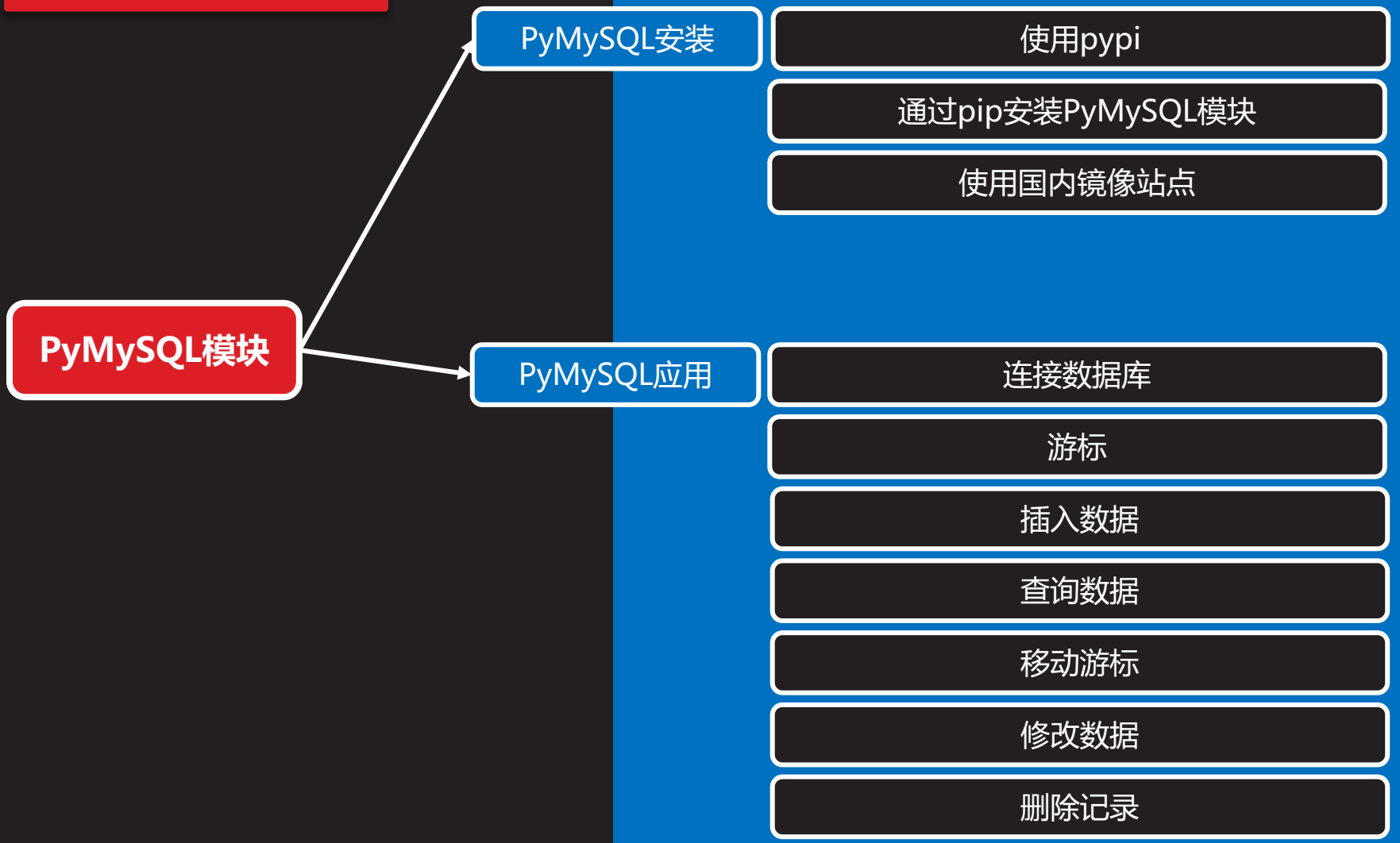
NSD PYTHON2

DAY04

内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	PyMySQL模块
	10:30 ~ 11:20	
	11:30 ~ 12:00	SQLAlchemy基础
下午	14:00 ~ 14:50	
	15:00 ~ 15:50	SQLAlchemy进阶
	16:10 ~ 17:00	
	17:10 ~ 18:00	总结和答疑

PyMySQL模块

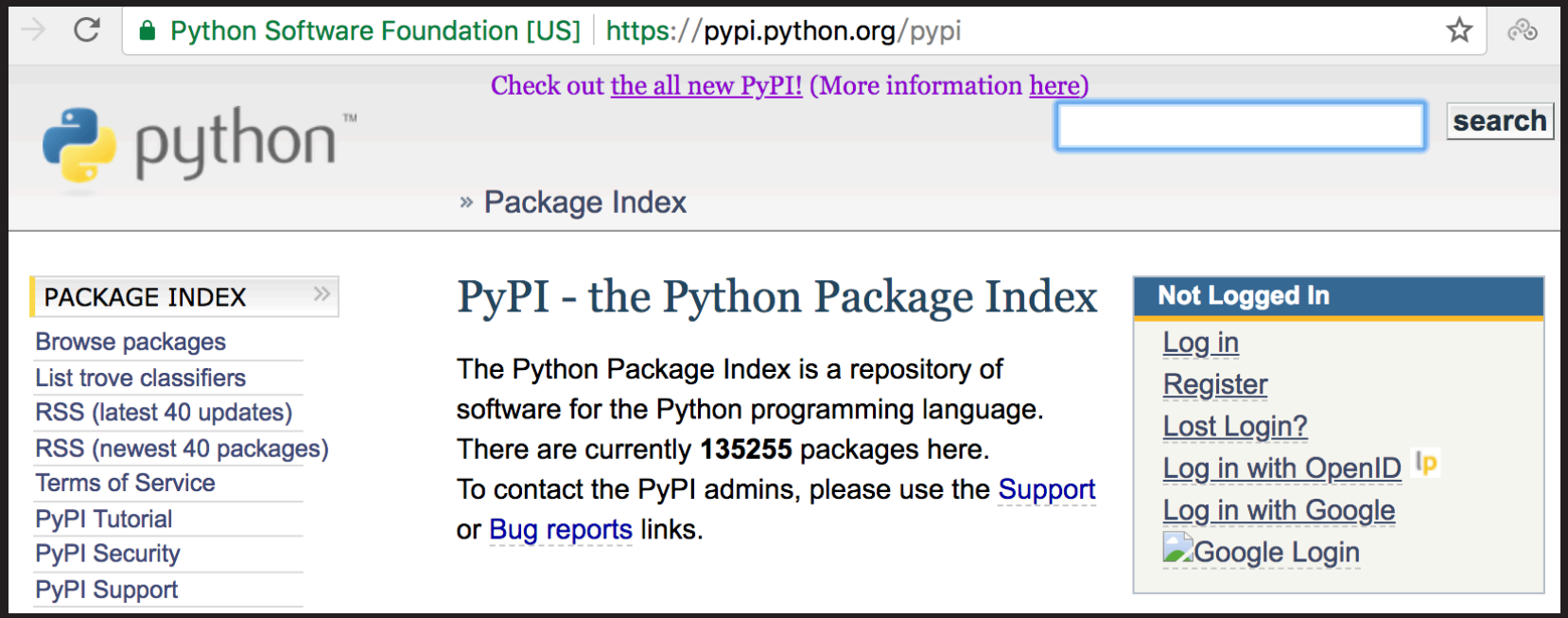

PyMySQL模块
PyMySQL安装
使用pypi
通过pip安装PyMySQL模块
使用国内镜像站点
PyMySQL应用
连接数据库
游标
插入数据
查询数据
移动游标
修改数据
删除记录

PyMySQL安装

使用pypi

- pypi即python package index
- 是python语言的软件仓库
- 官方站点为https://pypi.python.org

知识讲解



通过pip安装PyMySQL模块

知识讲解

- 安装依赖包

  [root@localhost packages]# yum install -y gcc

- 本地安装

  [root@localhost packages]# pip3 install PyMySQL-0.8.0.tar.gz

- 在线安装

  [root@localhost packages]# pip3 install pymysql

使用国内镜像站点

- 为了实现安装加速，可以配置pip安装时采用国内镜像站点

```
[root@localhost ~]# mkdir ~/.pip/
[root@localhost ~]# vim ~/.pip/pip.conf
[global]
index-url=http://pypi.douban.com/simple/
[install]
trusted-host=pypi.douban.com
```

知识讲解

Tedu.cn
达内教育

PyMySQL应用

连接数据库

- 创建连接是访问数据库的第一步

```
conn = pymysql.connect(
    host='127.0.0.1',
    port=3306,
    user='root',
    passwd='tedu.cn',
    db=nsd_cloud',
    charset='utf8')
```

知识讲解

游标

- 游标（cursor）就是游动的标识
- 通俗的说，一条sql取出对应n条结果资源的接口/句柄，就是游标，沿着游标可以一次取出一行

```
cursor = conn.cursor()
```

知识讲解

插入数据

- 对数据库表做修改操作，必须要commit

```
sql1 = "insert into departments(dep_name) values(%s)"
result = cur.execute(sql1, ('development',))

sql2 = "insert into departments(dep_name) values(%s)"
data = [('hr',), ('op',)]
result = cur.executemany(sql2, data)

sql3 = "insert into departments(dep_name) values(%s)"
data = [('行政',), ('财务',), ('运营',)]
result = cur.executemany(sql3, data)

conn.commit()
```

知识讲解

查询数据

- 可以取出表中一条、多条或全部记录

```
sql4 = "select * from departments"
cur.execute(sql4)
result = cur.fetchone()
print(result)

result2 = cur.fetchmany(2)
print(result2)

result3 = cur.fetchall()
print(result3)
```

知识讲解

移动游标

- 如果希望不是从头取数据，可以先移动游标

```
cur.scroll(1, mode="ralative")
cur.scroll(2, mode="absolute")

sql5 = "select * from departments"
cur.execute(sql5)
cur.scroll(3, mode='absolute')
result4 = cur.fetchmany(2)
print(result4)
```

知识讲解

修改数据

- 通过update修改某一字段的值

```
sql6 = "update departments set dep_name=%s where dep_name=%s"
result = cur.execute(sql6, ('operations', 'op'))
print(result)
conn.commit()
```

知识讲解

删除记录

- 通过delete删除记录

```
sql7 = "delete from departments where dep_id=%s"
result = cur.execute(sql7, (6,))
print(result)
conn.commit()
```

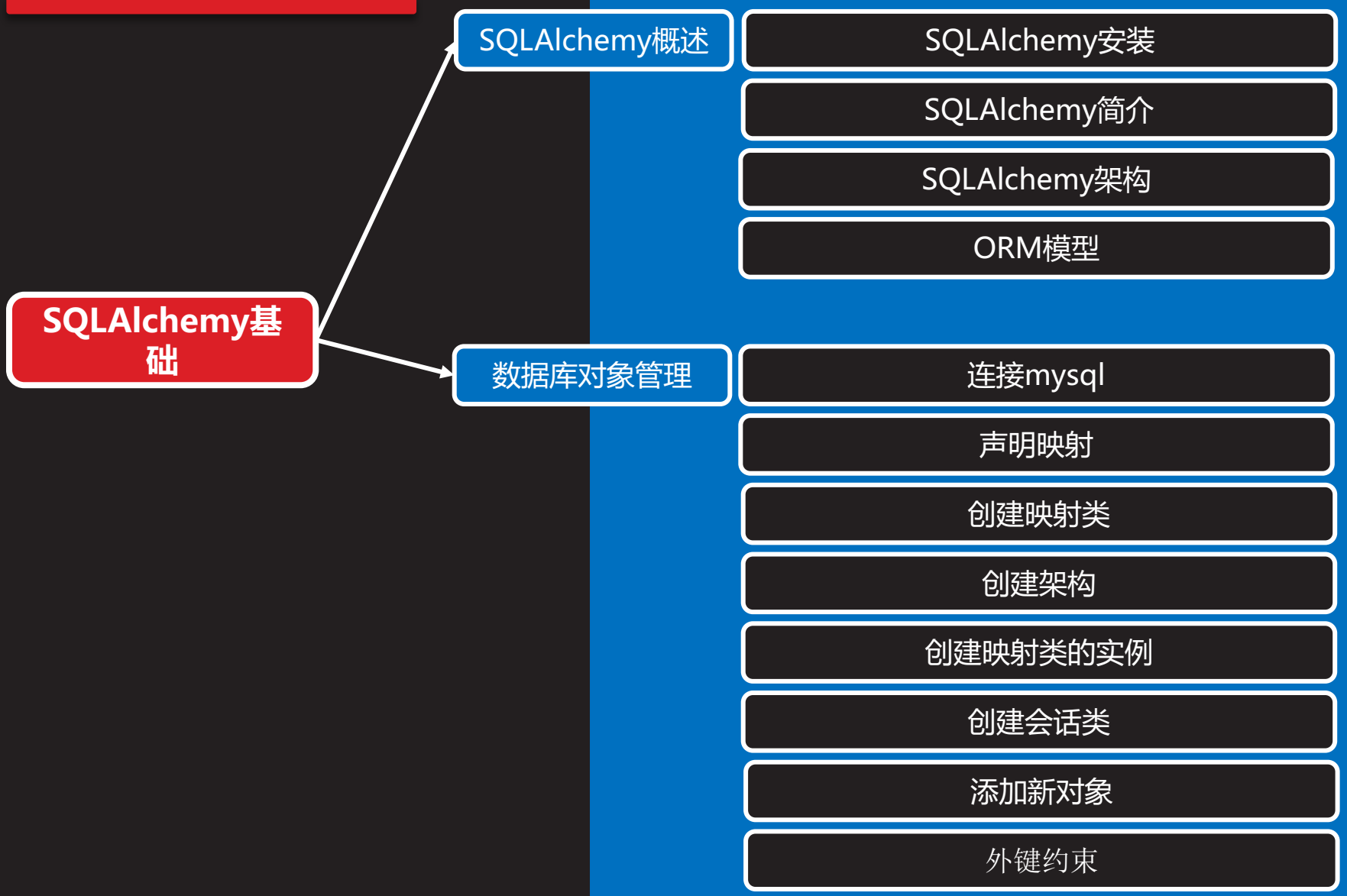
知识讲解

案例1：向表中添加数据

1. 通过pymysql模块创建数据库的表
2. 向employees表插入数据
3. 向salary表插入数据
4. 插入的数据需要commit到数据库中

课堂练习

SQLAlchemy基础



SQLAlchemy概述

安装

- SQLAlchemy由官方收录，可以直接安装

```
[root@localhost packages]# pip3 install sqlalchemy
```

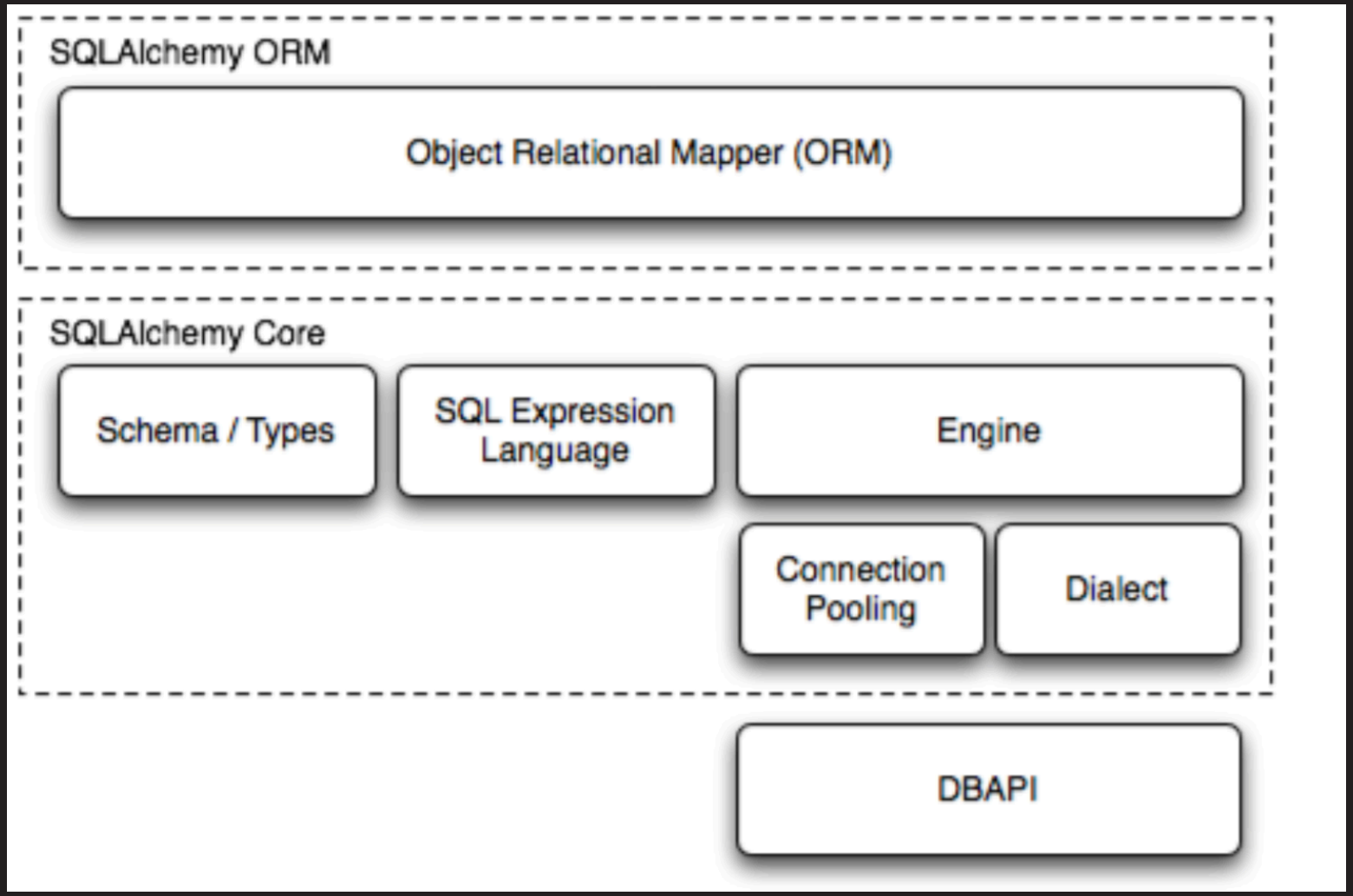
知识讲解

简介

- SQLAlchemy是Python编程语下的一款开源软件。提供 SQL 具包及对象关系映 射(ORM) 工具，使用MIT许可证发
- SQLAlchemy“采用简单的Python语言，为高效和高性能的数据库访问设计，实现了完整的企业级持久模型”
- SQLAlchemy的理念是，SQL数据库的量级和性能重要于对象集合；而对象集合的抽象又重要于表和行
- 目标是提供能兼容众多数据库（如 SQLite、MySQL、Postgresql、Oracle、MS-SQL、SQLServer 和 Firebird ）的企业级持久性模型

知识讲解

架构



ORM模型

- ORM即对象关系映射
- 数据库表是一个二维表，包含多行多列。把一个表的内容用Python的数据结构表示出来的话，可以用一个list表示多行，list的每一个元素是tuple，表示一行记录

```
[
  ('1', 'Michael'),
  ('2', 'Bob'),
  ('3', 'Adam')
]
```

知识讲解

ORM模型（续1）

- 用tuple表示一行很难看出表的结构。如果把一个tuple用class实例来表示，就可以更容易地看出表的结构来

```
class User(object):
    def __init__(self, id, name):
        self.id = id
        self.name = name

[
    User('1', 'Michael'),
    User('2', 'Bob'),
    User('3', 'Adam')
]
```

知识讲解

Tedu.cn
达内教育

数据库对象管理

连接mysql

- 通过create_engine实现数据库的连接

```
[root@bogon bin]# mysql -uroot -ptedu.cn
MariaDB [(none)]> create database tarena default char set utf8;

>>> from sqlalchemy import create_engine
>>> engine = create_engine(
    'mysql+pymysql://root:tedu.cn@localhost/tarena?charset=utf8',
     encoding='utf8',
     echo=True
)
//echo=True表示将日志输出到终端屏幕，默认为False
```

知识讲解

声明映射

- 当使用ORM的时候，配置过程从描述数据库表开始
- 通过自定义类映射相应的表
- 通过声明系统实现类映射
- 首先通过声明系统，定义基类

```
>>> from sqlalchemy.ext.declarative import declarative_base
>>> Base = declarative_base()
```

知识讲解

创建映射类

- 一旦创建了基类，就可以创建自定义映射类了

```
>>> from sqlalchemy import Column, Integer, String
>>> class Departments(Base):
...     __tablename__ = 'departments'
...     dep_id = Column(Integer, primary_key=True)
...     dep_name = Column(String(20))
...     def __repr__(self):
...         return "<Department(dep_name='%s')>" % self.dep_name

//__repr__是可选项
```

知识讲解

创建架构

- 类构建完成后，表的信息将被写入到表的元数据（metadata）

```
>>> Departments.__table__
Table('departments', MetaData(bind=None), Column('dep_id', Integer(),
table=<departments>, primary_key=True, nullable=False),
Column('dep_name', String(), table=<departments>), schema=None)
```

知识讲解

创建架构（续1）

- 通过表的映射类，在数据库中创建表

```
>>> Base.metadata.create_all(engine)
```

知识讲解

创建映射类的实例

- 创建实例时，并不会真正在表中添加记录

知识讲解

```
dep_dev = Departments(dep_name='developments')
print(dep_dev.dep_name)
print(str(dep_dev.dep_id))
```

创建会话类

- ORM访问数据库的句柄被称作Session

知识讲解

```
>>> from sqlalchemy.orm import sessionmaker
>>> Session = sessionmaker(bind=engine)
```

如果在创建session前还未创建engine，操作如下

```
>>> Session = sessionmaker()
>>> Session.configure(bind=engine)  //创建engine后执行
```

添加新对象

知识讲解

- 会话类的实例对象用于绑定到数据库
- 实例化类的对象，并不打开任何连接
- 当实例初次使用，它将从Engine维护的连接池中获得一个连接
- 当所有的事务均被commit或会话对象被关闭时，连接结束

```
>>> session = Session()
>>> session.add(dep_dev)
>>> session.commit()
>>> print(str(dep_dev.dep_id))
>>> session.close()
```

添加新对象（续1）

- 可以创建多个实例，批量添加记录

知识讲解

```
dep_hr = Departments(dep_name='hr')
dep_op =Departments(dep_name='operations')
dep_finance =Departments(dep_name='财务')
dep_xz =Departments(dep_name='行政’)
Session = sessionmaker(engine)
session = Session()
session.add_all([dep_hr, dep_op, dep_finance, dep_xz])
session.commit()
session.close()
```

外键约束

- ORM映射关系也可用于表间创建外键约束

知识讲解

```
class Employees(Base):
    __tablename__ = 'employees'

    emp_id = Column(Integer, primary_key=True)
    name = Column(String(20))
    genda = Column(String(10))
    phone = Column(String(11))
    dep_id = Column(Integer, ForeignKey('departments.dep_id'))

    def __repr__(self):
        return "<Employees(name='%s')>" % self.name
```

案例2：创建表

1. 创建employees表
2. 创建部门表
3. 创建salary表
4. 表间创建恰当的关系

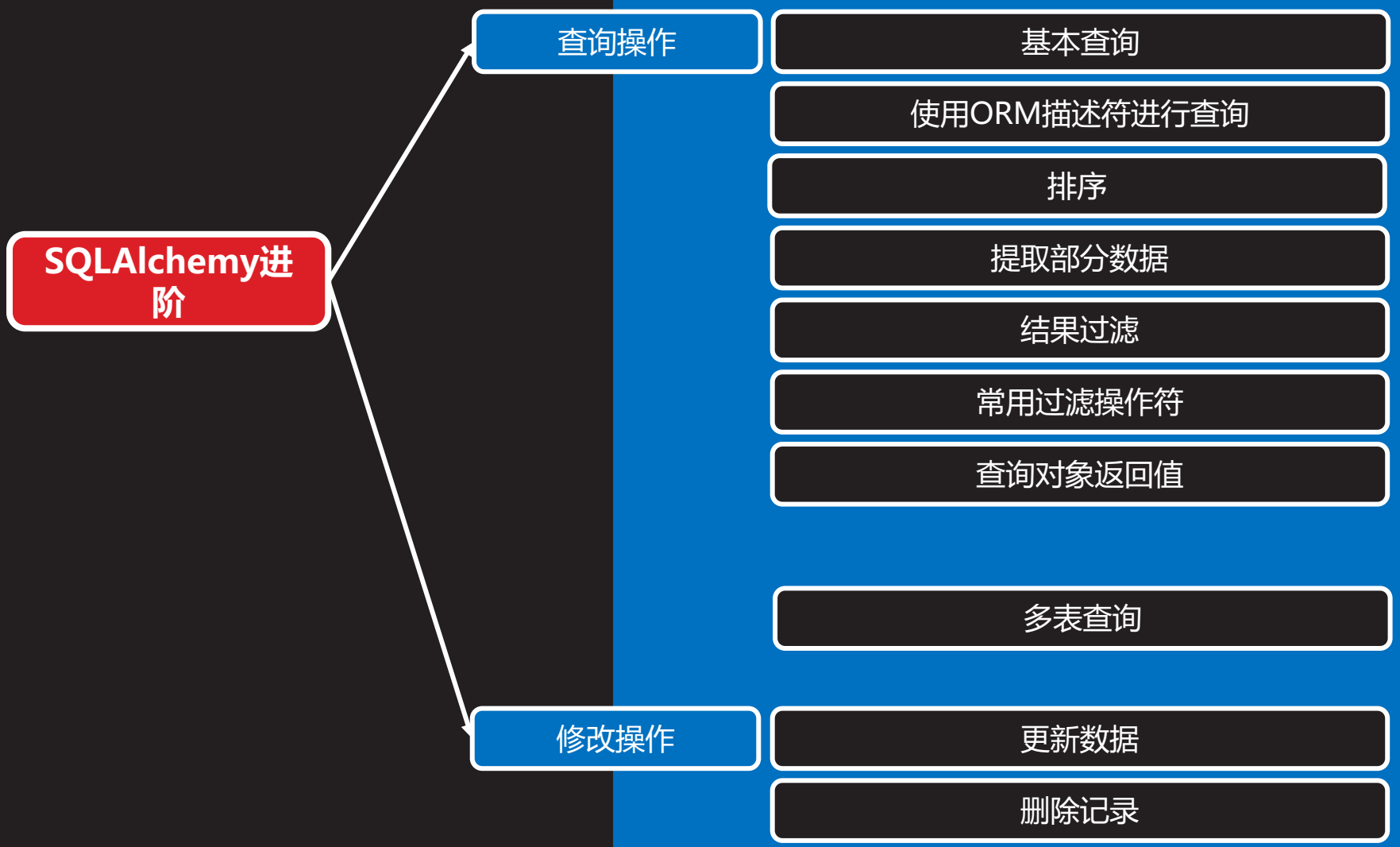
课堂练习

案例3：添加数据

1. 分别在部门表、员工表和工资表中加入数据
2. 通过SQLAlchemy代码实现
3. 分别练习每次加入一行数据和每次可加入多行数据

课堂练习

SQLAlchemy进阶



Tedu.cn
达内教育

查询操作

基本查询

- 通过作用于session的query()函数创建查询对象
- query()函数可以接收多种参数

```
from myorm import Session , Departments

session = Session()

for instance in
session.query(Departments).order_by(Departments.dep_id):
    print(instance.dep_id, instance.dep_name)
```

知识讲解

使用ORM描述符进行查询

- 使用ORM描述符进行查询
- 返回值是元组

```
from myorm import Employees, Session

session = Session()

for name, phone in session.query(Employees.name, Employees.phone):
    print(name, phone)
```

知识讲解

排序

- 通这order_by()函数可以实现按指定字段排序

知识讲解

```
from myorm import Session , Departments

session = Session()

for instance in
session.query(Departments).order_by(Departments.dep_id):
    print(instance.dep_id, instance.dep_name)
```

提取部分数据

- 通过“切片”的方式，实现部分数据的提取

知识讲解

```
from myorm import Session , Departments

session = Session()

for row in session.query(Departments, Departments.dep_name)[2:5]:
    print(row.Departments, row.dep_name)
```

结果过滤

- 通过filter()函数实现结果过滤

知识讲解

```
from myorm import Session , Departments

session = Session()

for row in
session.query(Departments.dep_name).filter(Departments.dep_id==2):
    print(row.dep_name)
```

结果过滤（续2）

- filter()函数可以叠加使用

知识讲解

```
from myorm import Session , Salary

session = Session()

for row in session.query(Salary.emp_id, Salary.base, Salary.award)\
        .filter(Salary.award>2000).filter(Salary.base>10000):
    print(row.emp_id)
```

常用过滤操作符

- 相等

  query.filter(Employees.name=='john')
- 不相等

  query.filter(Employees.name!='john')
- 模糊查询

  query.filter(Employees.name.like('%j'))

知识讲解

常用过滤操作符（续1）

知识讲解

- in

  query.filter(new_emp.name.in_(['bob', 'john'])
- not in

  query.filter(~new_emp.name.in_(['bob', 'john'])
- 字段为空

  query.filter(new_emp.name.is_(None))
- 字段不为空

  query.filter(new_emp.name.isnot(None))

查询对象返回值

- all()返回列表
- first()返回结果中的第一条记录

知识讲解

多表查询

- 通过join()方法实现多表查询

```
q = session.query(
Employees.name, Departments.dep_name).join(Departments)
print(q.all())
```

知识讲解

更新数据

- 通过会话的update()方法更新

知识讲解

```
from myorm import Session, Departments

session = Session()
q1 = session.query(Departments).filter(Departments.dep_id==6)
q1.update({Departments.dep_name: '运维部'})
session.commit()
session.close()
```

更新数据（续1）

- 通过会话的字段赋值更新

知识讲解

```
from myorm import Session, Departments

session = Session()
q2 = session.query(Departments).get(1)   # get(1)查询主键是1的记录
q2.dep_name = '开发部'
session.commit()
session.close()
```

删除记录

- 通过会话的delete()方法进行记录删除

知识讲解

```
from myorm import Session, Departments

session = Session()
q1 = session.query(Departments).get(7)
session.delete(q1)
session.commit()
session.close()
```

案例4：操作数据

1. 修改部门表，将人事部改为人力资源部
2. 如果存在设计部，将设计部删除
3. 查询所有每个员工及其所在部门

课堂练习

Tedu.cn
达内教育

总结和答疑