

# Djagno 기반의 웹프로그래밍

이 소 영

yisy0703@naver.com

Web Frameworks for Python(<https://wiki.python.org/moin/WebFrameworks>)

장고 공식 사이트(<https://www.djangoproject.com/>)

장고 공식 소스 저장소(<http://github.com/django/django>)

장고 참조 문서 영어(<https://docs.djangoproject.com/en/3.2/>)

# Agenda

Django(장고) 기반의 파이썬 웹 프로그래밍

## Ch01. Django 시작하기

1. Django 란?
2. 개발 환경 구축
3. Django 구조

## Ch02. Django App

1. Django Project
2. Model
3. View

## Ch03. Model

1. Model 속성 및 옵션
2. Relationship
3. Migrations
4. Admin App

## Ch04. Django SQL

1. Django shell
2. Manager & QuerySet
3. 조회 SQL
4. 생성/수정/삭제 SQL
5. Django-Debug-Toolbar

## Ch05. Template

1. Template Loader
2. URL Dispatcher
3. Template 상속
4. Template Engines
5. Template Filter

## Ch06. Django View

1. View 기본
2. View 활용

## Ch07. Django Form

1. HTML form
2. CSRF
3. HttpRequest/HttpResponse
4. Django Form
5. Django Model Form
6. Form Validation

## Ch08. File 관리

1. Static Files
2. Media Files
3. Image Thumbnail

## Ch09. 사용자 인증

1. Auth App
2. 회원가입 구현
3. 로그인/아웃 구현
4. Oauth 라이브러리 활용

# Ch 04 Django SQL

---

1. Django Shell
2. Manager & QuerySet
3. 조회 SQL
4. 생성/수정/삭제 SQL

# Chapter 04. Django SQL

## Python shell

- IPython(<http://ipython.org/>)
- BPython(<https://bpython-interpreter.org/>)
- django-extensions(<https://django-extensions.readthedocs.io>)

## Manager & Queryset

- Managers(<https://docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/db/managers/>)
- QuerySet API reference(<https://docs.djangoproject.com/en/3.2/ref/models/querysets/> )
- Making queries(<https://docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/db/queries/>)

## Django-debug-Toolbar

- Django Debug Toolbar(<https://django-debug-toolbar.readthedocs.io/en/latest/installation.html>)
- settings.py 추가

```
INSTALLED_APPS = [  
    'debug_toolbar',  
]  
  
MIDDLEWARE = [  
    'debug_toolbar.middleware.DebugToolbarMiddleware',  
]  
  
INTERNAL_IPS = ['127.0.0.1']
```

- myproject/urls.py 추가

```
from django.conf import settings  
if settings.DEBUG:  
    import debug_toolbar  
    urlpatterns += [  
        path('__debug__/', include(debug_toolbar.urls)),  
    ]
```



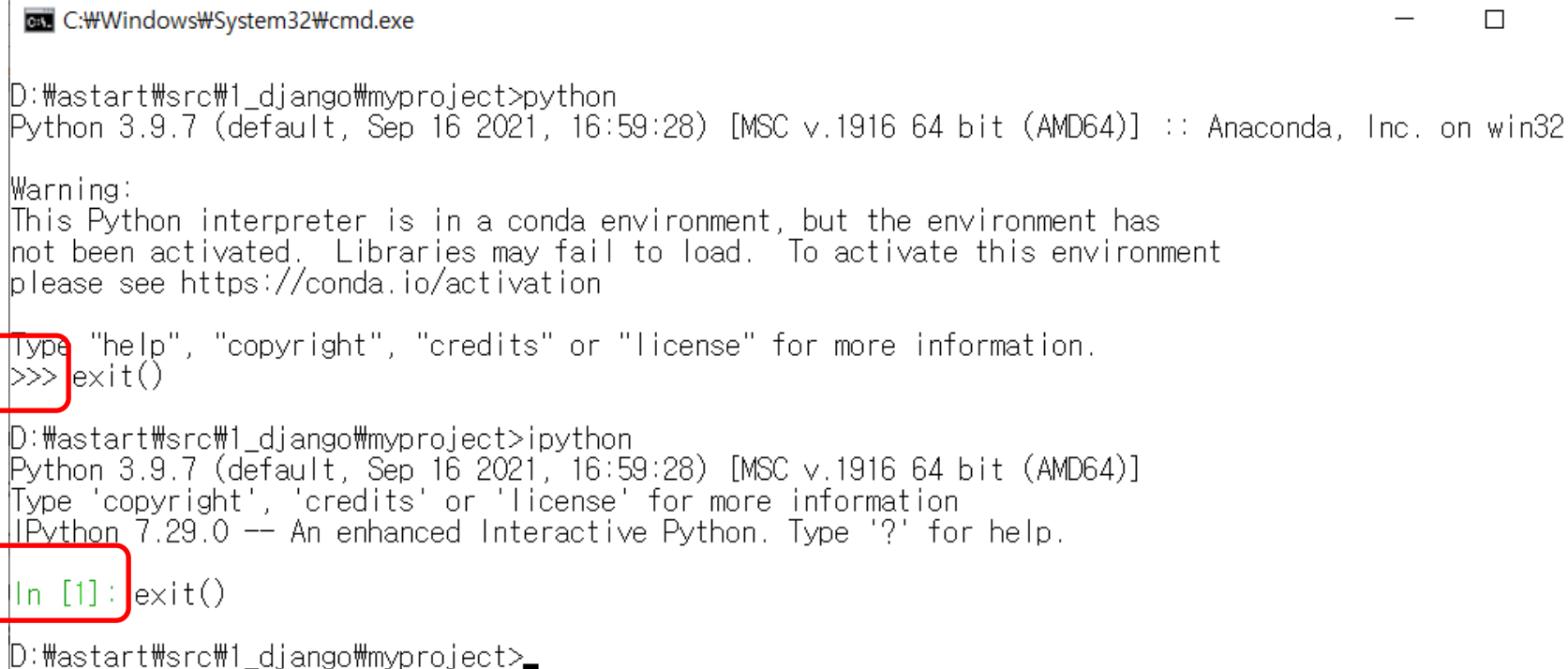
# 1. Django Shell



# Python Interactive Shell

## 1. Django Shell

- 기본 Python shell
- IPython : <https://ipython.org>
- Jupyter Notebook with Python Kernel
- Bpython : <https://bpython-interpreter.org>



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\System32\cmd.exe". The user is in the directory "D:\start\src\1\_django\myproject". They run the command "python", which starts Python 3.9.7. A warning message is displayed: "Warning: This Python interpreter is in a conda environment, but the environment has not been activated. Libraries may fail to load. To activate this environment please see https://conda.io/activation". The user then types "Type 'help', 'copyright', 'credits' or 'license' for more information." and "exit()". Next, they run the command "ipython", which starts IPython 7.29.0. The user types "In [1]: exit()".

```
C:\Windows\System32\cmd.exe

D:\start\src\1_django\myproject>python
Python 3.9.7 (default, Sep 16 2021, 16:59:28) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] :: Anaconda, Inc. on win32

Warning:
This Python interpreter is in a conda environment, but the environment has
not been activated. Libraries may fail to load. To activate this environment
please see https://conda.io/activation

Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> exit()

D:\start\src\1_django\myproject>ipython
Python 3.9.7 (default, Sep 16 2021, 16:59:28) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)]
Type 'copyright', 'credits' or 'license' for more information
IPython 7.29.0 -- An enhanced Interactive Python. Type '?' for help.

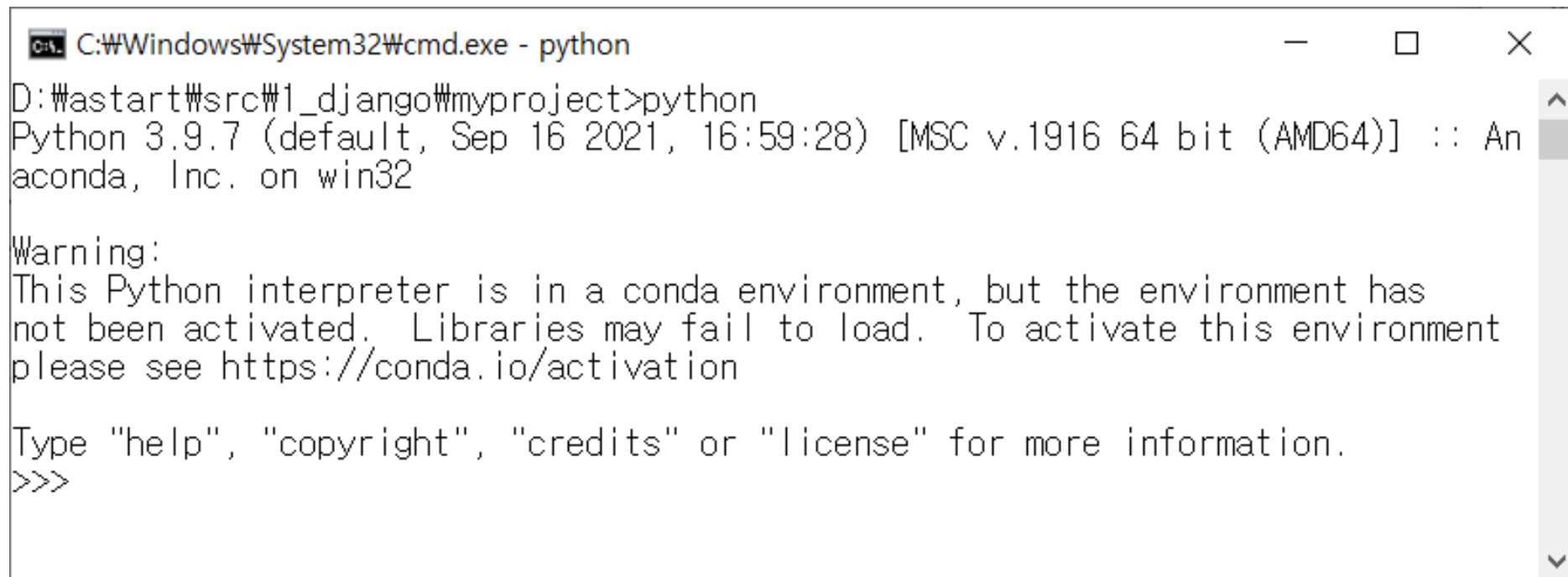
In [1]: exit()

D:\start\src\1_django\myproject>_
```

# Django Shell

## 1. Django Shell

- 기본 파이썬 셸



```
C:\Windows\System32\cmd.exe - python
D:\start\src\1_django\myproject>python
Python 3.9.7 (default, Sep 16 2021, 16:59:28) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] :: Anaconda, Inc. on win32

Warning:
This Python interpreter is in a conda environment, but the environment has
not been activated. Libraries may fail to load. To activate this environment
please see https://conda.io/activation

Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

# Django Shell

## 1. Django Shell

- Django에서 지원하는 파이썬 셸 : 프로젝트 환경값을 가져오는 shell

```
D:\src\myproject>python manage.py shell
```

```
In [1]: from blog.models import Post
```

```
In [2]: Post.objects.all().count()
```

```
Out[2]: 6
```

```
In [3]: for post in Post.objects.all():  
        ...:     print(post.id, post.title)
```



# Django Shell

## 1. Django Shell

- **django-extensions에서 지원하는 파이썬 셸**

- 장고 앱의 모델들, 함수들 구동시 자동 import
- 설치
  - D:\src\myproject> `pip install django-extensions`
- 앱 등록

```
# myproject/settings.py 추가
INSTALLED_APPS = [
    'django_extensions',
]
```

- 실행
  - D:\src\myproject> `python manage.py shell_plus`

- D:\src\myproject> `python manage.py shell_plus`

`# Shell Plus Model Imports`

`from accounts.models import Profile`

`from article.models import Article`

`from blog.models import Comment, Tag`

`from shop.models import Post`

`from bookmark.models import Bookmark`

`from django.contrib.admin.models import LogEntry`

`from django.contrib.auth.models import Group, Permission, User`

`from django.contrib.contenttypes.models import ContentType`

`from django.contrib.sessions.models import Session`

`# Shell Plus Django Imports`

`from django.core.cache import cache`

`from django.conf import settings`

`from django.contrib.auth import get_user_model`

`from django.db import transaction`

`from django.db.models import Avg, Case, Count, F, Max, Min, Prefetch, Q ~`

`from django.utils import timezone`

`from django.urls import reverse`

Python 3.6.4 |Anaconda, Inc.| (default, Jan 16 2018, 10:22:32) ~

Type 'copyright', 'credits' or 'license' for more information

IPython 6.2.1 -- An enhanced Interactive Python. Type '?' for help.

In [1]: `Article`

Out[1]: `article.models.Article`

In [2]: `Article.objects.all().count()`

Out[2]: 4

자동 import

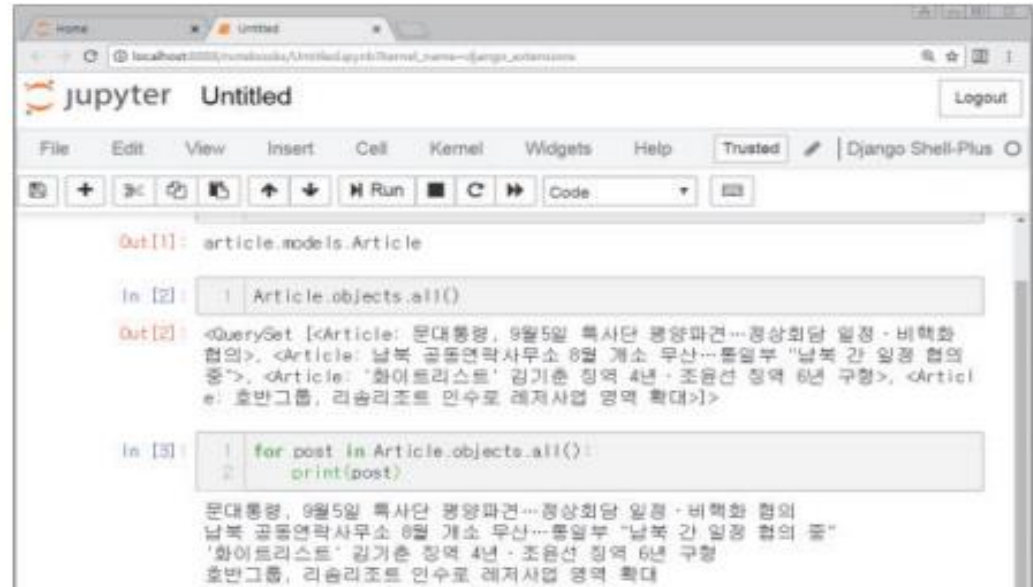
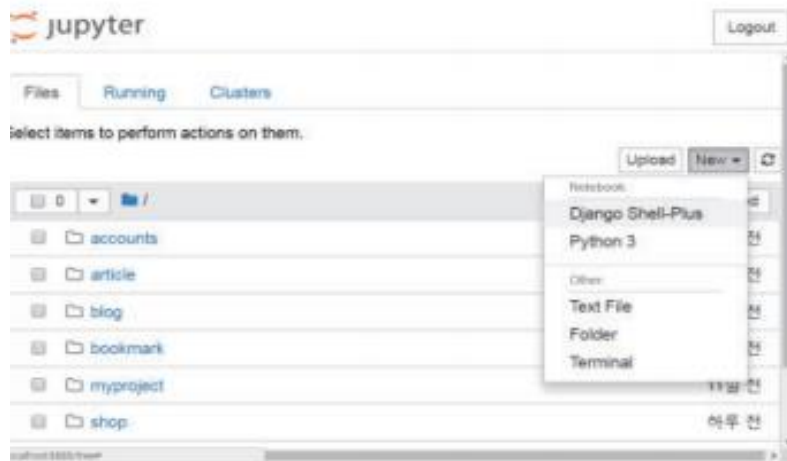
# Django Shell

## 1. Django Shell

- jupyter notebook에서 django shell\_plus 실행

- D:\src\myproject> `python manage.py shell_plus --notebook`

- [New] → [Django Shell-Plus] 선택



- 비동기 에러시 settings.py에 추가

- `os.environ["DJANGO_ALLOW_ASYNC_UNSAFE"] = "true"`



## 2. Manager $\doteq$ QuerySet



# Manager 클래스

## 2. Manager & QuerySet

- 모델의 DB query 작업을 지원하는 클래스
- 모든 모델은 반드시 하나 이상의 Manager 속성을 가짐
- Manager 객체를 갖는 속성 지정

```
from django.db import models

class Person(models.Model):
    #...
    people = models.Manager()
```

- Manager 객체를 갖는 속성을 지정하지 않으면 `objects` 이름으로 자동 지정
- Manager 객체 접근시 `모델명.objects` 으로 사용

# Manager 클래스

## 2. Manager & QuerySet

- 모델의 전체 데이터 조회

- `모델명.objects.all()`
- `select * from app_model;`

- 모델의 최근 10개 데이터 조회

- `모델명.objects.all().order_by('-id')[:10]`
- `select * from app_model order by id desc limit 10;`

- 특정 모델의 새로운 데이터 추가

- `모델명.objects.create(title="New Title")`
- `insert into app_model (title) values ("New Title");`

- 참조 문서

- <https://docs.djangoproject.com/ko/5.1/topics/db/managers>

# QuerySet

## 2. Manager & QuerySet

- SQL을 생성해주는 인터페이스
- 순회가능한 객체
- Manager를 통해 해당 모델의 QuerySet 객체 획득

```
>> queryset = Article.objects.all()
>> queryset
>> queryset.__class__
django.db.models.query.QuerySet
```

- QuerySet API 참조 문서
  - <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/ref/models/queries>
- Making queries
  - <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/db/queries>

# QuerySet

## 2. Manager & QuerySet

### ● Chaining 지원 : 리턴값이 QuerySet인 메소드

```
>> Article.objects.all().order_by('-id')  
>> Article.objects.all().filter(..).exclude(..).filter(..)
```

### ● Lazy 실행

- QuerySet을 만드는 시점에는 DB 접근을 하지 않음
- 실제로 데이터가 필요한 시점을 접근 실행.
  - print(queryset)
  - list(queryset)
  - for article in queryset:  
    print(article.title)



# QuerySet

## 2. Manager & QuerySet

### ● QuerySet 실습

```
>> Article.objects.all()
>> from django.db import connection
>> connection.queries[-1]
>> Article.objects.create(title='테스트 제목', body='테스트 내용', status='d')
>> connection.queries[-1]
```



### 3. 조회 SQL



# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL

- 조건을 만족하는 다수의 객체를 갖는 QuerySet 반환
  - `queryset.filter(조건)` : 조건에 해당하는 데이터 조회
  - `queryset.exclude(조건)` : 조건에 해당하지 않는 데이터 조회
- 조건을 만족하는 하나의 객체를 반환
  - `queryset[index]` : 인덱스에 해당하는 객체 또는 `IndexError`
  - `queryset.get(조건)` : 조건에 해당하는 객체 또는 `DoesNotExist`, `MultipleObjectsReturned`
  - `queryset.first()` : 첫번째 객체 또는 `None`
  - `queryset.last()` : 마지막 객체 또는 `None`

# Filter / exclude

## 3. 조회 SQL

```
D:\src\myproject>python manage.py shell_plus --print-sql
```

```
In [1]: Bookmark.objects.filter(title='naver')
```

```
Out[1]: SELECT "bookmark_bookmark"."id", "bookmark_bookmark"."title",  
        "bookmark_bookmark"."url" FROM "bookmark_bookmark"  
        WHERE "bookmark_bookmark"."title" = 'naver' LIMIT 21
```

```
Execution time: 0.000000s [Database: default]
```

```
<QuerySet [<Bookmark: naver>]>
```

```
In [2]: Bookmark.objects.exclude(title='naver')
```

```
Out[2]: SELECT "bookmark_bookmark"."id", "bookmark_bookmark"."title",  
        "bookmark_bookmark"."url" FROM "bookmark_bookmark"  
        WHERE NOT ("bookmark_bookmark"."title" = 'naver' AND  
                  "bookmark_bookmark"."title" IS NOT NULL) LIMIT 21
```

```
Execution time: 0.000000s [Database: default]
```

```
<QuerySet [<Bookmark: daum>, <Bookmark: google>]>
```

# Filter / exclude

## 3. 조회 SQL

### ● AND 조건

#### ▪ 방법 1

```
queryset = 모델명.objects.all()  
queryset = queryset.filter(필드1=값1, 필드2=값2)  
queryset = queryset.filter(필드3=값3)  
queryset = queryset.filter(필드4=값4, 필드5=값5)
```

#### ▪ 방법 2

```
from django.db.models import Q  
queryset.filter(Q(필드1=값1) & Q(필드2=값2))
```

### ● OR 조건

```
queryset.filter(Q(필드1=값1) | Q(필드2=값2))
```

# Field lookup (<https://docs.djangoproject.com/en/3.2/ref/models/queriesets/#id2>)

## 3. 조회 SQL

### ● 숫자/날짜/시간 필드

- |                |          |
|----------------|----------|
| ▪ 필드명__lt = 값  | 필드명 < 값  |
| ▪ 필드명__lte = 값 | 필드명 <= 값 |
| ▪ 필드명__gt = 값  | 필드명 > 값  |
| ▪ 필드명__gte = 값 | 필드명 >= 값 |

### ● 문자열 필드

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| ▪ 필드명__startswith = 값  | 필드명 LIKE "값%"   |
| ▪ 필드명__endswith = 값    | 필드명 LIKE "%값"   |
| ▪ 필드명__contains = 값    | 필드명 LIKE "%값%"  |
| ▪ 필드명__istartswith = 값 | 필드명 ILIKE "값%"  |
| ▪ 필드명__iendswith = 값   | 필드명 ILIKE "%값"  |
| ▪ 필드명__icontains = 값   | 필드명 ILIKE "%값%" |

# 정렬조건

## 3. 조회 SQL

- 정렬 조건이 없는 경우 데이터 순서의 일관성이 없음
- 단일 정렬 조건이 다수 정렬 조건에 비해 성능에 효율적
- 시간순/역순 정렬이 필요한 경우 id 필드 활용
- 정렬 지정 방법
  - Meta 클래스에 ordering 설정

```
class Post(models.Model):  
  
    class Meta:  
        ordering = ['-updated_at']
```

- queryset에 order\_by(..) 지정

```
Article.objects.all().order_by('id')  
Article.objects.all().order_by('-id')
```

# 범위 조건

## 3. 조회 SQL

- str, list, tuple의 슬라이싱과 비슷하지만 역순 슬라이싱은 지원하지 않음  
→ DB에서 지원하지 않기 때문

- 문법

- 객체[start:stop:step]
- start → OFFSET
- stop-start → LIMIT
- step → query에 대응되지 않음

```
Article.objects.all()[10:30:2]
```

```
SELECT "article"."id", "article"."title", "article"."body",  
"article"."status",  
       "article"."photo" FROM "article"  LIMIT 20 OFFSET 10
```



# 범위 조건

## 3. 조회 SQL

- 역순 슬라이싱 처리

```
>> qs = Article.objects.all()
>> qs[-5]
AssertionError: Negative indexing is not supported.
>> reversed(qs.reverse()[:5])
```

# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL ● 실습

### ## 20개의 레코드 생성

```
import random
for i in range(10):
    status = random.choice(['d', 'p', 'w'])
    article = Article.objects.create(title=제목#{i}.format(i), body='내용',
                                     status=status)

    print(article)
for i in range(10):
    status = random.choice(['d', 'p', 'w'])
    article = Article(title=title#{i}.format(10+i), body='내용', status=status)
    Article.save()
Article.objects.all().count()
## AND 조건
Article.objects.filter(title__icontains='t')
Article.objects.filter(title__icontains='t', title__endswith='3')
qs1 = Article.objects.filter(title__icontains='t', title__endswith='3')
qs2 = Article.objects.filter(title__icontains='t').filter(title__endswith='3')
print(qs1)
print(qs2)
```

# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL

### ● 실습

```
## exclude( )
Article.objects.filter(title__icontains='t').exclude(title__endswith='3')

## OR 조건
from django.db.models import Q

Article.objects.filter(Q(title__icontains='1') | Q(title__endswith='3'))

Article.objects.filter(Q(title__icontains='1') & Q(title__endswith='3'))

Article.objects.filter(title__icontains='1', title__endswith='3') #위와
같음
```

# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL

### ● Lazy 실행

- DB 액세스는 실제 레코드 처리시 실행됨

```
## QuerySet 객체 생성
qs = Article.objects.filter(Q(title__icontains='1') | Q(title__endswith='3'))
qs = qs.filter(title__icontains='9')

## DB 액세스
print(qs)
qs[0]
for article in qs:
    print(article)
```

# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL

### ● 실습

```
# article/url.py
from django.urls import path
from . import views

app_name = 'article'
urlpatterns = [
    path('', views.article_list),
]
```

```
# myproject/urls.py
urlpatterns = [
    path('article/', include('article.urls')),
]
```

# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL

### ● 실습

```
# article/views.py

from django.shortcuts import render
from .models import Article

def article_list(request):
    qs = Article.objects.all()
    q = request.GET.get('q', '')
    if q:
        qs = qs.filter(title__icontains=q)

    return render(request, 'article/article_list.html', {'article_list': qs, 'q': q})
```

# 데이터 조회

## 3. 조회 SQL

### ● 실습

```
# article/templates/article/article_list.html

<form action="" method="get">
    <input type="text" name="q" value="{{q}}" />
    <input type="submit" value="검색" />
</form>

{% for article in article_list %}
    <li>{{article.title}} </li>
{% endfor %}
```

# 정렬

## 3. 조회 SQL

### ● 실행시 정렬 조건 지정

```
queryset = queryset.order_by("필드1")           #지정 필드 오름차순 정렬  
queryset = queryset.order_by("-필드1")          #지정 필드 내림차순 정렬  
queryset = queryset.order_by("필드1", "필드2")  #1차 정렬, 2차 정렬
```

### ● 기본 정렬

```
class Article(models.Model):  
    ~ 생략 ~  
    class Meta:  
        ordering = ['id']
```



# 슬라이싱

## 3. 조회 SQL

### ## list

```
mynums = list(range(100))
```

```
mynums[1:10:2]          # [1, 3, 5, 7, 9]
```

```
mynums[10:1:-2]         # [10, 8, 6, 4, 2]
```

### ## QuerySet

```
queryset = Article.objects.all()
```

```
queryset[:5]             #1~5번째 조회
```

```
queryset[5:10]           #5~10번째 조회
```

```
queryset.order_by('-id')[:5] #내림차순 정렬후 1~5번째 조회
```

```
queryset[-5:]            #AssertionError 예외 발생, 음수사용불가
```

# DB로부터 데이터 Fetch

## 3. 조회 SQL

## 다수 레코드 fetch

```
for model_instance in queryset:  
    print(model_instance)
```

## 인덱스 사용하여 1개의 레코드 fetch

```
model_instance = queryset[0]  
model_instance = queryset[20]
```

## get( ) 사용하여 1개의 레코드 fetch

```
model_instance = queryset.get(id=1)  
model_instance = queryset.get(title='제목1')
```

# QuerySet 데이터 Fetch 메소드

## 3. 조회 SQL

### ● get( )

- 1개의 레코드 추출
- 0개 매칭 : `ModelCls.DoesNotExist` 발생
- 1개 매칭 : 정상적 처리
- 2개이상 매칭 : `ModelCls.MultipleObjectsReturned` 발생

### ● first( )/last( )

- 결과에서 첫번째/마지막 레코드 Fetch
- 결과값이 없는 경우 `None` 반환

```
model_instance = queryset.first()  
model_instance = queryset.last()
```



## 4. 생성/수정/삭제 SQL



# 데이터 추가

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

### ● 방법1

- 모델 객체의 `save()` 함수 사용
- 반환값 : None

```
model_instance = ModelCls(필드명1=값1, 필드명2=값2)  
model_instance.save()
```

### ● 방법2

- 모델 Manager의 `create()` 함수 사용
- 반환값 : 모델 객체

```
model_instance = 모델명.objects.create(필드명1=값1, 필드명2=값2)
```

# 데이터 추가

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

### ● 방법3

- ModelForm의 save( )함수 사용
- 반환값 : 모델 객체

```
form = BookModelForm(request.POST, request.FILES)
if form.is_valid():
    book = form.save()
    book.pk
```

# 데이터 추가

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

**## Model의 save() 함수 사용**

```
article = Article(title='아시안게임', body='손흥민, 황의조, 이승우 선수의 활약이 빛나다', status='d')  
article.id  
article.save()  
article.id
```

**## Manager의 create() 함수 사용**

```
article = Article.objects.create(title='제비', body='일본으로 이동중인 태풍', status='p')  
article.id
```

# 데이터 수정

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

### ● 방법1

- Model 객체의 save() 함수 사용

- ① 수정하려는 모델 인스턴스 획득
- ② 모델 인스턴스 속성 변경
- ③ 모델 인스턴스의 save() 함수 실행

```
article = Article.objects.first()
article.field1 = new_value1
article.field2 = new_value2
article.save()
```

- 모든 필드값에 대해 update가 실행됨

```
>>bookmark = Bookmark.objects.get(id='1')
>>bookmark.title = '네이버'
>>bookmark.save()
UPDATE "bookmark_bookmark" SET "title" = '네이버',
    "url" = 'http://www.naver.com' WHERE "bookmark_bookmark"."id" = 1
```



# 데이터 수정

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

### ● 방법1

- 반환값 : None
- 모델 인스턴스 별로 SQL문 실행
- 다수 Row에 대해 수행시 성능저하 발생

### ● 방법2

- QuerySet의 update( ) 함수 사용
- 하나의 SQL문으로 일괄 업데이트함
- 반환값 : 업데이트한 Row의 개수

```
qs = Article.objects.filter(..).exclude(..)  
qs.update(field1=new_value1, field2=new_value2)
```

# 데이터 수정

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

### ● Model 인스턴스의 save() 함수 사용

```
## 하나의 row 수정
article = Article.objects.get(id=1)
article.title = '테스트 제목'
article.save()

##다수의 row 수정
queryset = Article.objects.all()
for article in queryset:
    article.status = 'p'
    article.save() #각 모델 인스턴스별로 DB에 update 요청
```

### ● QuerySet의 update() 함수 사용

```
queryset = Article.objects.all()
queryset.update(status='w') #일괄 update 처리
```

# 데이터 삭제

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

### ● 방법1

- 모델 객체의 delete() 함수 사용
- Model 인스턴스별로 SQL 수행
- 다수의 Row 수행시 성능저하 우려

```
article = Article.objects.all().first()  
article.delete()
```

### ● 방법2

- QuerySet의 delete() 함수 사용
- 하나의 SQL로서 동작하므로 동작이 빠름

```
qs = Article.objects.all().filter(..).exclude(..)  
qs.delete()
```

# 데이터 삭제

## 4. 생성/수정/삭제 SQL

- Model 객체의 delete( ) 함수 사용

```
# 하나의 row 삭제
article = Article.objects.get(id=1)
article.delete()

# 다수의 row 삭제
qs = Article.objects.filter(title__contains='AI')
for article in qs:
    article.delete() #각 모델인스턴스 별로 DB에 delete 요청
```

- QuerySet의 delete( ) 함수 사용

```
qs = Article.objects.filter(title__contains='AI')
qs.delete() #일괄 delete 처리

(2, {'article.Article': 2})
```

# ORM 정리

- 조회

- all()
  - filter(조건)
  - exclude(조건)

- 추가

- 1. 모델 인스턴스 생성 후, save()
  - 2. Manager의 create()

- 수정

- 1. 모델 인스턴스 추출 후 save()
  - 2. QuerySet의 update() - 일괄

- 삭제

- 1. 모델 인스턴스 추출 후 delete()
  - 2. QuerySet의 delete() - 일괄