

Django 기반의 웹프로그래밍

이 소영

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(<https://docs.djangoproject.com/ko/5.2/>)

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

Ch07. Django View

- 1. View 기본
- 2. View 활용

Ch06. 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. Djagno Shell
 2. Manager & QuerySet
 3. 조회 SQL
 4. 생성/수정/삭제 SQL
 5. Django-Debug-Toolbar

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/ko/5.2/topics/db/managers/>)
- QuerySet API reference(<https://docs.djangoproject.com/en/5.2/ref/models/querysets/>)
- Making queries(<https://docs.djangoproject.com/en/5.2/topics/db/queries/>)



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 two separate command prompt sessions in a single window. The title bar indicates it's a Windows System32 cmd.exe window.

Session 1 (Top): Python Interactive Shell

```
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()
```

Session 2 (Bottom): IPython Interactive Shell

```
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 쉘

```
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 쉘 : 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)
```



2. Manager ≈ QuerySet



Manager 클래스

2. Manager & QuerySet

- 모델의 DB query 작업을 지원하는 클래스
- 모든 모델은 반드시 하나이상의 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/5.2/topics/db/managers>

QuerySet

2. Manager & QuerySet

- SQL을 생성해주는 인터페이스
- 순회 가능한 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/5.2/ref/models/querysets>
- Making queries
 - <https://docs.djangoproject.com/en/5.2/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/5.2/ref/models/querysets/#id2>)

3. 조회 SQL

● 숫자/날짜/시간 필드

- 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{}.format(i), body='내용',
                                      status=status)
    print(article)
for i in range(10):
    status = random.choice(['d', 'p', 'w'])
    article = Article(title=title{}.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/urls.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