

سوال اول - جبر رابطه‌ای

شمای پایگاه داده‌ی زیر را در نظر بگیرید:

```
Movie(mid, title, language, region, genres, run_time, start_year, end_year, is_adult,
Rating(rid, mid, num_votes, avg_ratings)
Artist(arid, first_name, last_name, nationality, birth_year, death_year, gender)
Acting(acid, arid, mid, character_name)
Director(did, first_name, last_name, nationality)
```

۱. کوئری‌های زیر را به صورت جبر رابطه‌ای بنویسید.

- تعداد فیلم‌هایی که در آن کارگردان خود در فیلم بازی کرده است، با دسته‌بندی نسبت به زبان فیلم.
- اسم برترین فیلم مخصوص بزرگسالان که بین سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ در دست ساخت بوده است.
- جمع سن بازیگرانی که در یک فیلم بیش از یک نقش داشته‌اند.
- میانگین امتیازهایی که به فیلم‌های ژانر ترسناک یا سورئال (surreal یا horror) داده شده است.
- تعداد نقش‌هایی که در آن بازیگران در سن نوجوانی (۱۵ تا ۲۰ سالگی) بازی کرده باشند و ملیت آن‌ها با کشوری که فیلم در آن تولید شده است، یکی باشد.

۲. برای دو کوئری از موارد بالا (به دلخواه) یک درخت اجرای کوئری رسم کنید.

۳. سه کوئری SQL زیر را عیناً به جبر رابطه‌ای تبدیل کنید.

امتیازی: در صورتی فایل ارسالی تمرین شما برای این سوال، تایپ شده و به صورت لتک باشد، ۱۰ درصد از نمره‌ی این تمرین به شما اضافه خواهد شد.

```
1 | SELECT title, COUNT(*) FROM Movie
2 |   JOIN Acting ON Movie.mid = Acting.mid
3 |   JOIN Artist ON Acting.arid = Artist.arid
4 |   WHERE Artist.gender = 'male'
5 |   GROUP BY Movie.mid
```

```
6         HAVING COUNT(*) > 5
7
8     SELECT title FROM Movie JOIN Director ON Movie.did = Director.did
9         WHERE Movie.genres = 'Drama' AND Director.last_name = 'Kubrick'
10    UNION
11    SELECT title
12        FROM Movie JOIN Director ON Movie.did = Director.did
13        Where Movie.genres = 'Mystery' AND Director.last_name = 'Hitchcock'
14
15
16    SELECT Artist.first_name, Artist.last_name FROM Artist
17        JOIN Acting ON Artist.arid = Acting.arid
18        JOIN Movie ON Acting.mid = Movie.mid
19        JOIN Director ON Movie.did = Director.did
20        WHERE Artist.last_name = Director.last_name
```