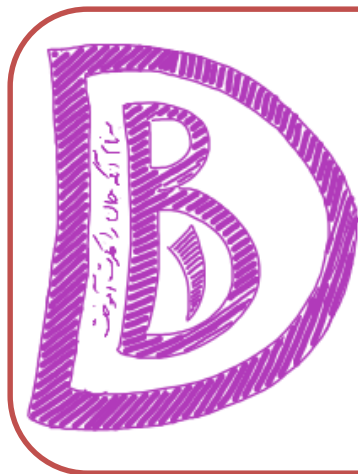


به نام آنکه جان را فکرت آموخت



معرفی درس: طراحی پایگاه داده‌ها

دکتر عیسی زارع پور

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه علم و صنعت

نیمسال اول ۹۹-۹۸

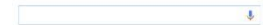
محتویات اسلایدها برگرفته از یادداشت‌های کلاسی **استاد محمد تقی روحانی رانکوهی** است. اسلایدها توسط **آقای دکتر مرتضی امینی** (دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف) تهیه شده است.



□ امروزه زندگی بدون استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات تقریباً غیر ممکن شده است.



Google



Google Search The Feeling Lucky





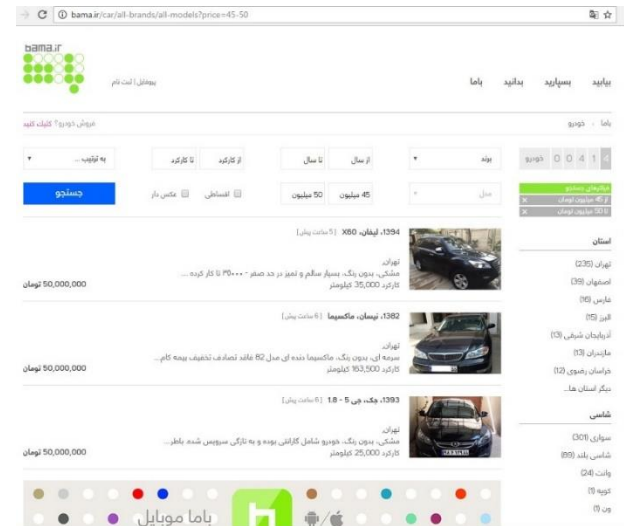
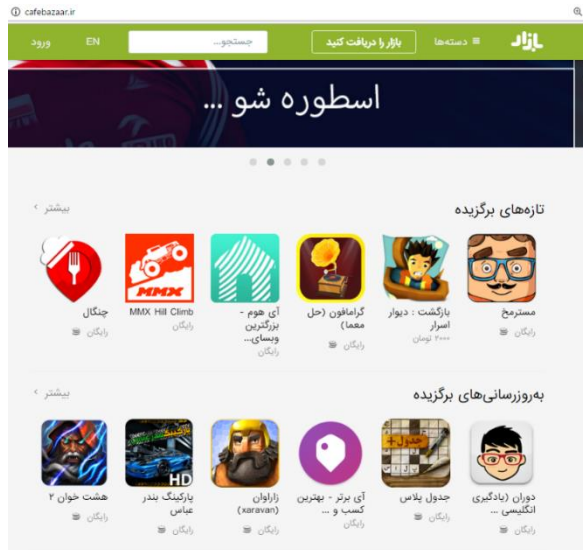
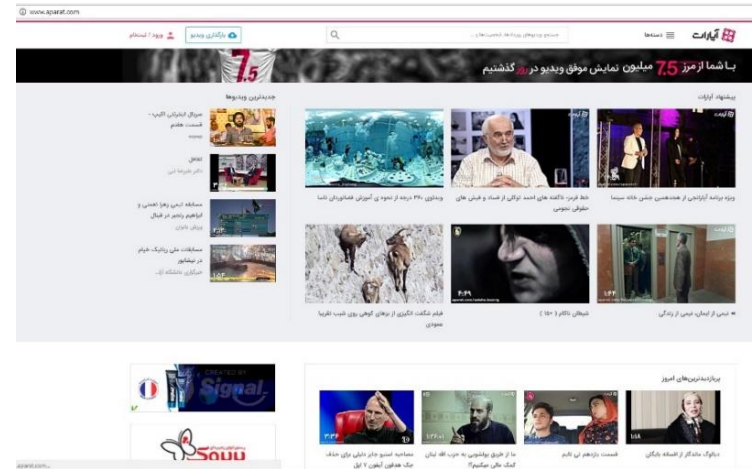
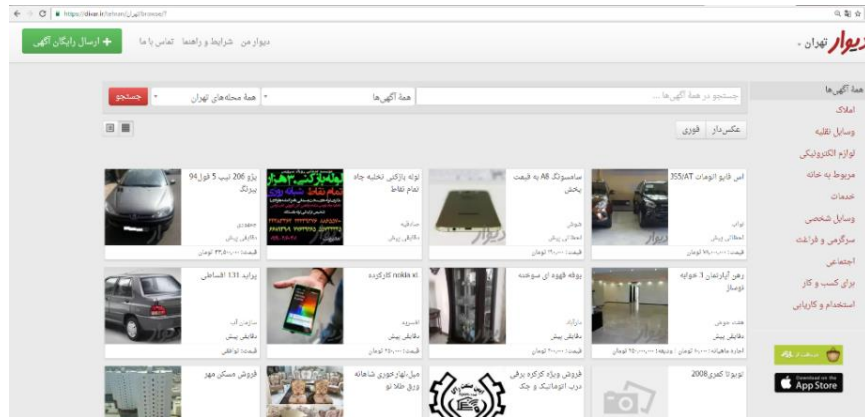
سیستم‌های اطلاعاتی و خدمات آنلاین مهمی از فناوری اطلاعات در زندگی روزمره شده‌اند. □





معرفی درس طراحی پایگاه داده‌ها

پایگاه داده ها بخشی جدایی ناپذیر از خدمات آنلاین و سیستمهای اطلاعاتی هستند. پایگاههای داده همه جا هستند اما شما آنها را نمی بینید!





حجم بسیار زیادی از اطلاعات توسط این سامانه‌ها در حال تولید است:

- Air Bus A380: generate 10 TB every 30 min**
- Twitter: Generate approximately 12 TB of data per day.**
- Facebook: Facebook data grows by over 500 TB daily.**
- New York Stock: Exchange 1TB of data everyday**



این اطلاعات حجم عظیم از
اطلاعات رو چگونه ذخیره
و بازیابی کنیم؟



روش مبتنی بر فایل برای ذخیره و بازیابی اطلاعات

معرفی درس طراحی پایگاه داده‌ها

۷



مثال: نوشتن یک سیستم ذخیره شماره تماسها (دفترچه تلفن)

برای هر شخص :

نام - نام خانوادگی - شماره ثابت - شماره همراه - ...

مشکلات:

- مشکل به هنگام توسعه در طراحی
- مشکل در پردازش حجم زیاد اطلاعات



روش مبتنی بر فایل برای ذخیره و بازیابی اطلاعات

معرفی درس طراحی پایگاه داده‌ها

۸

یک مثال دیگر: یک سیستم آموزش بسیار ساده

یک سیستم نیاز داریم که اطلاعات زیر را ذخیره کند:



دانشجویان



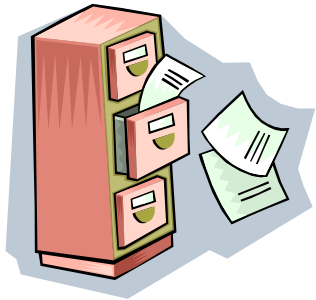
درسها



اساتید

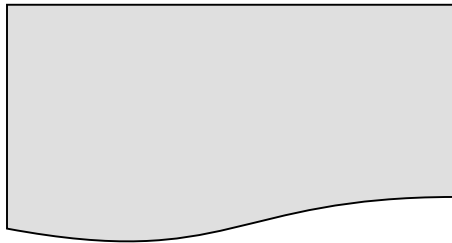


هر دانشجو چه درسی را گرفته / هر استادی چه درسی را تدریس می کند

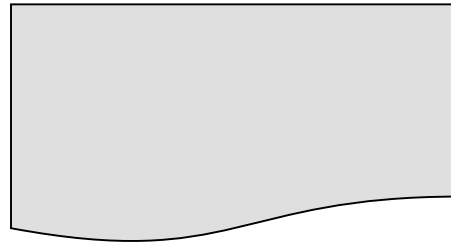


آیا می‌شود با روش فایلی انجام داد؟

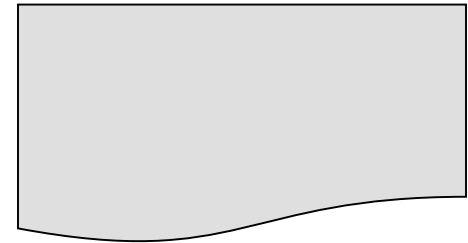
students.txt



courses.txt



professors.txt



حالا یک یا چند برنامه (Java, C, C#, ...) نیاز داریم که کارهای خواسته شده را انجام دهد.



□ آقای «امیر رضا زند» با شماره دانشجویی ۹۶۵۲۲۱۵۹ را در درس اصول طراحی پایگاه داده با کد ۰۱-۱۰۸-۱۱-۲۲ ثبت نام کن.

Write a program (C/Java/etc.) to do the following:

Read 'students.txt'

Read 'courses.txt'

Find&update the record "۹۶۵۲۲۱۵۹"

Find&update the record "۰۱-۱۰۸-۱۱-۲۲"

Write "students.txt"

Write "courses.txt"



مشکلات روش مبتنی بر فایل برای این مثال

```
Read 'students.txt'  
Read 'courses.txt'  
Find&update the record "۹۶۵۲۲۱۵۹"  
Find&update the record "۲۲-۱۱-۱۰۸-۰۱"  
Write "students.txt"  
Write "courses.txt"
```

CRASH !

- System crashes:
 - What is the problem ?
- Large data sets (say 50GB)
 - Why is this a problem ?
- Simultaneous access by many users
 - Lock students.txt – what is the problem ?



روش مبتنی بر فایل برای داده‌های حجیم و مرتبط به هم **ناکارآمد** است.



طراحی نو باید درانداخت



نیازمند یک ابزار قدرتمند و روشی سیستماتیک برای ذخیره،
بازیابی و پردازش اطلاعات هستیم.



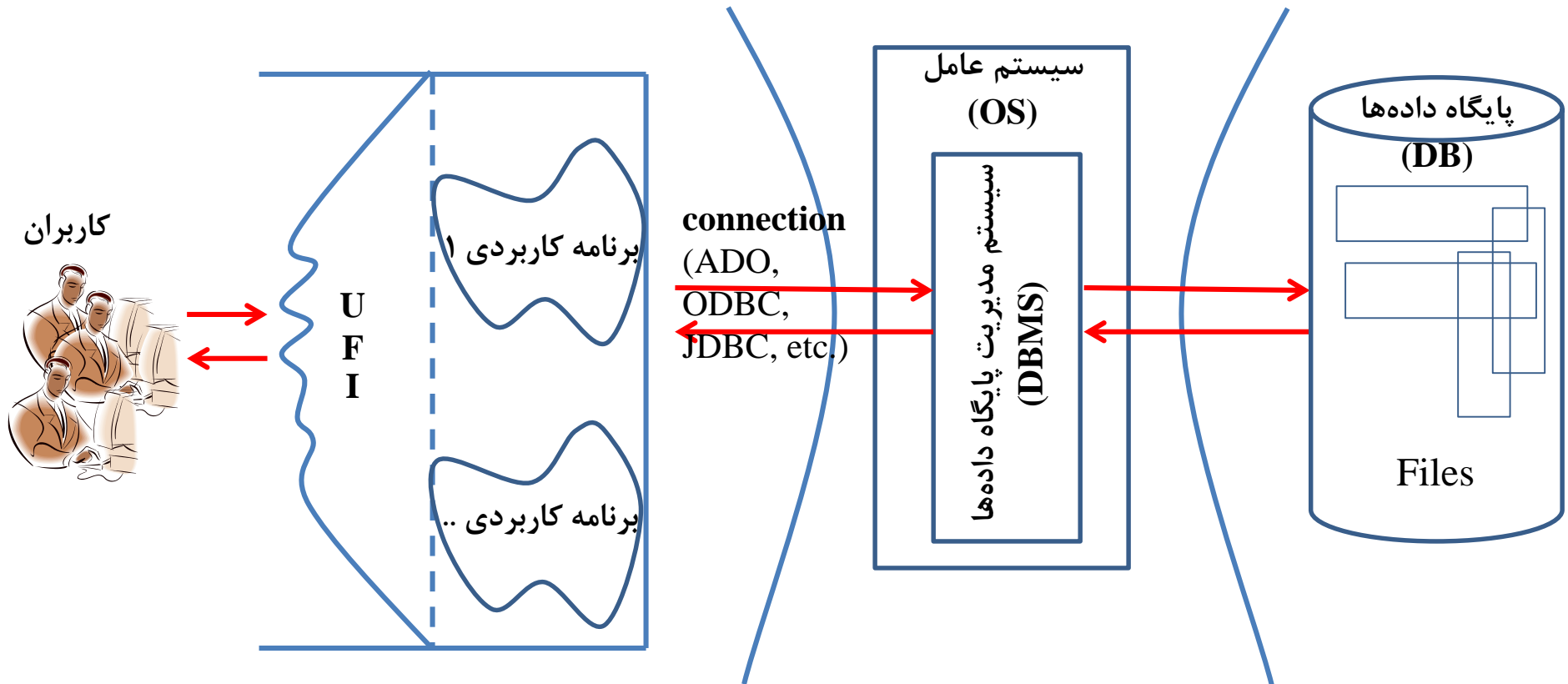
نیازمند توسعه سیستم‌های اطلاعاتی یا برنامه‌های کاربردی برای استفاده از اطلاعات

وجود حجم زیادی از داده‌ها و اطلاعات ذخیره شده ← پایگاه داده‌ها

نیازمند سیستم واسطی برای ذخیره، جستجو، بازیابی و به‌روزرسانی اطلاعات ← سیستم مدیریت پایگاه

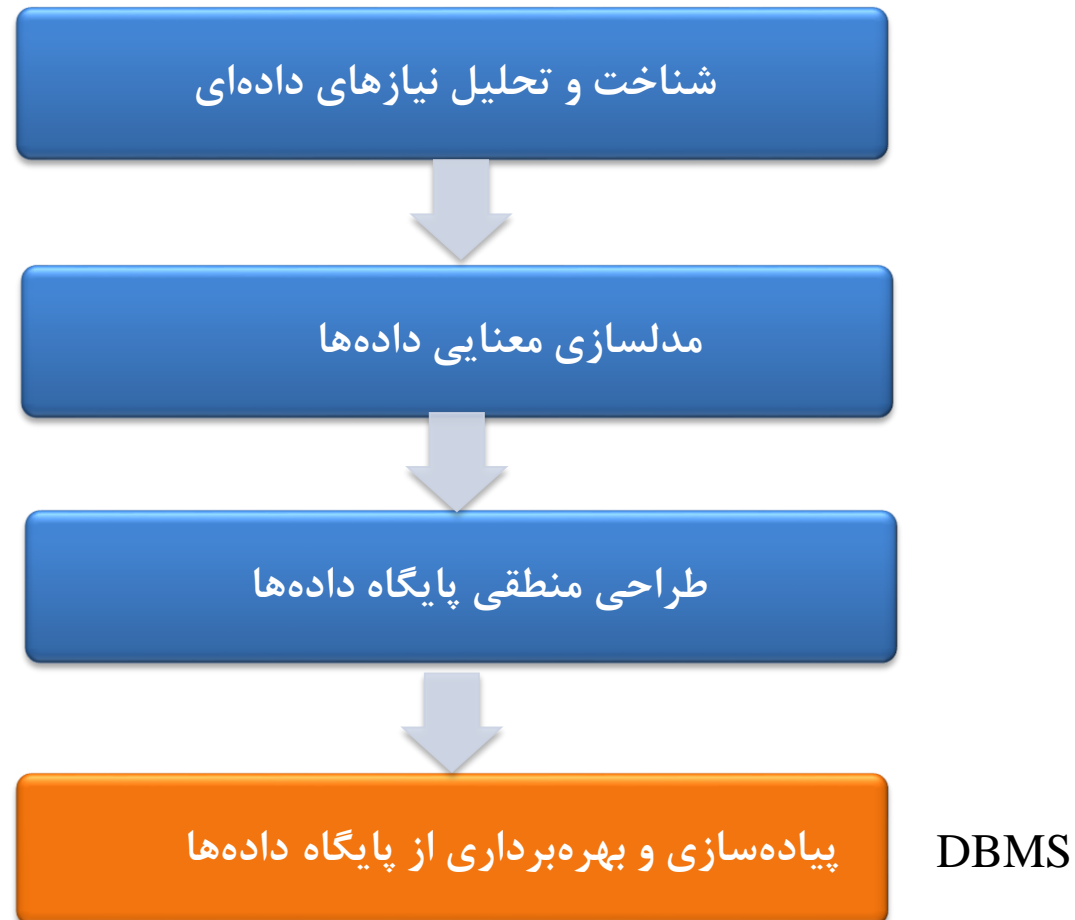
داده‌ها (سمپاد – DBMS)







سوال: برای تولید یک سیستم پایگاهی در یک محیط عملیاتی چه باید کرد؟





□ یک مثال: سیستم آموزش دانشگاه



سوال: در مدلسازی، طراحی و پیاده‌سازی پایگاه داده‌ها چه امکاناتی نیاز است؟





۱- کلیات

□ تعریف پایگاه داده‌ها، مشی فایلینگ و مشی پایگاهی، عناصر محیط پایگاه داده، انواع معماری سیستم پایگاهی

۲- مدلسازی معنایی داده‌ها با روش ER و EER

□ نمودار ER و اجزای آن، انواع دام‌ها، تکنیک‌های تخصیص، تعمیم، تجزیه، ترکیب و تجمیع، ویژگی‌های روش مدلسازی معنایی

۳- آشنایی با ساختار داده‌ای جدولی (رابطه‌ای)

□ ساختار جدولی و اجزای آن، پایگاه داده جدولی و طراحی آن، زبان پایگاه داده جدولی (SQL)

۴- معماری سه سطحی پایگاه (پیشنهادی ANSI)

□ دید (نمای) ادراکی، دید داخلی، دید خارجی، تبدیلات بین سطوح، عملیات از دید خارجی و مشکلات آن، استقلال داده‌ای فیزیکی و منطقی

۵- سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها (DBMS)

□ ریزفعالیت‌های ایجاد سیستم پایگاهی، مزایا و معایب تکنولوژی پایگاهی، وظایف، اجزا و رده‌بندی سمپاده‌ها، تیم مدیریت پایگاه داده‌ها (DBA)



۶- مفاهیم اساسی مدل داده رابطه‌ای

□ رابطه و مفاهیم مربوطه، میدان (دامنه)، انواع رابطه، رابطه‌های نرمال و غیرنرمال، انواع کلید در مدل رابطه‌ای

۷- اصول طراحی پایگاه داده‌های رابطه‌ای به روش بالا به پایین

□ تکنیک‌های تبدیل مدلسازی معنایی به طراحی منطقی

۸- اصول طراحی پایگاه داده‌های رابطه‌ای به روش سنتز

□ روش سنتز (نرمال‌ترسازی رابطه‌ها)، مفاهیمی از تئوری وابستگی، شرح فرم‌های نرمال، تجزیه مطلوب

۹- جامعیت در مدل رابطه‌ای

□ قواعد کاربری، مکانیزم‌های اعمال قواعد جامعیت کاربری، قواعد جامعیت موجودیتی و ارجاعی (C1 و C2)

۱۰- عملیات در پایگاه رابطه‌ای

□ جبر رابطه‌ای، حساب رابطه‌ای

نکته: یادگیری زبان SQL به عهده دانشجو است.

(در کلاس به شکل مختصر معرفی می‌شود)



□ مفاهیم بنیادی پایگاه داده‌ها نوشته سیدمحمدتقی روحانی رانکوهی، ویراست چهارم، ۱۳۹۰.

□ **An Introduction to Database Systems**, By C.J. Date, 8th Edition, 2003.

□ **Fundamental of Database Systems**, By R. Elmasri, 7th Edition, 2015.

□ **Database Systems**, By T. Connolly and C. Begg, 6th Edition, 2014.

□ **Database Management Systems**, By R. Ramakrishnan and J. Gehrke, 3rd Edition, 2002.

□ **Database System Concepts**, By A. Silberschartz, H.F. Korth and S. Sudarshan, 6th Edition, 2010.



پیش نیازهای لازم

- سیستم عامل
- برنامه سازی پیشرفته
- ساختمان داده



- میان ترم (۲۰٪-۳۰٪)
- پایان ترم (۴۰٪-۵۰٪)
- تمرین‌ها (۱۰٪-۱۵٪)
- پروژه عملی - مستمر در طی ترم (۲۰٪-۲۵٪)
- کوئیزهای موردی و فعالیتهای کلاسی (۵٪)
- نمرات تشویقی - ارائه مطلب، کار اضافه، حل تمرینهای اضافی، ... (۵٪)

انتظار می‌رود دانشجویان در همه موارد حداکثر تلاش خود را داشته باشند.



پرسش و پاسخ . . .

ایمیل : zarepour@iust.ac.ir

ارتباط حضوری: ساعت مشخص شده در برنامه هفتگی به عنوان رفع اشکال
دانشجویی

www.ezarepour.ir