

ساختمان داده و الگوریتم ها

مبحث اول: مقدمه

سجاد شیرعلی شهرضا

پاییز 1402

دوشنبه، 3 مهر 1402

- سجاد شیرعلی شهرضا
- کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی نرم افزار از دانشگاه شریف
- دکترای علوم کامپیوتر از دانشگاه تورنتو

چگونگی تماس

- ایمیل (رایانامه!):

shirali@aut.ac.ir

- حتما در عنوان نامه، عبارت "DS14021" را قرار دهید
- اطلاعاتی های درس در سایت درس قرار داده میشود. انتظار میرود که شما به طور مرتب آن را چک کنید.
- همچنین انتظار میرود که شما در کلاسها هم شرکت کنید!
- زمان مراجعه درسی: دوشنبه ها ساعت 11 الی 12

این کلاس درباره چیست؟

در پایان این ترم، ان شاء الله شما چه دانش جدیدی کسب خواهید کرد؟

THE ALGORITHMIC TOOLKIT

- Algorithm **design** paradigms
 - Recognizing these patterns will help you design algorithms for problems you encounter in a variety of domains, even outside of this class
- Rigorous algorithm **analysis** skills
 - What makes an algorithm fast? Correct? How can we prove this mathematically?
- Better ways to **communicate** technical ideas
 - How can we describe an algorithm? How can we make our proofs compelling?

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

We want to reduce crime

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

We want to reduce crime



It would be more “efficient” to put cameras
in everyone’s homes, cars, etc.

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

We want to reduce crime



It would be more “efficient” to put cameras
in everyone’s homes, cars, etc.

We want ads to reach the
right customers

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

We want to reduce crime



It would be more “efficient” to put cameras in everyone’s homes, cars, etc.

We want ads to reach the right customers



It would be more “efficient” to allow unlimited access to everyone’s personal data

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

We want to reduce crime



It would be more “efficient” to put cameras in everyone’s homes, cars, etc.

We want ads to reach the right customers



It would be more “efficient” to allow unlimited access to everyone’s personal data

We want our algorithms to work well on average in the population

REMEMBER THE BIGGER PICTURE

We'll be focusing a lot on making algorithms efficient.

But ask yourself: *is efficiency always the best metric?*

We want to reduce crime



It would be more “efficient” to put cameras in everyone’s homes, cars, etc.

We want ads to reach the right customers



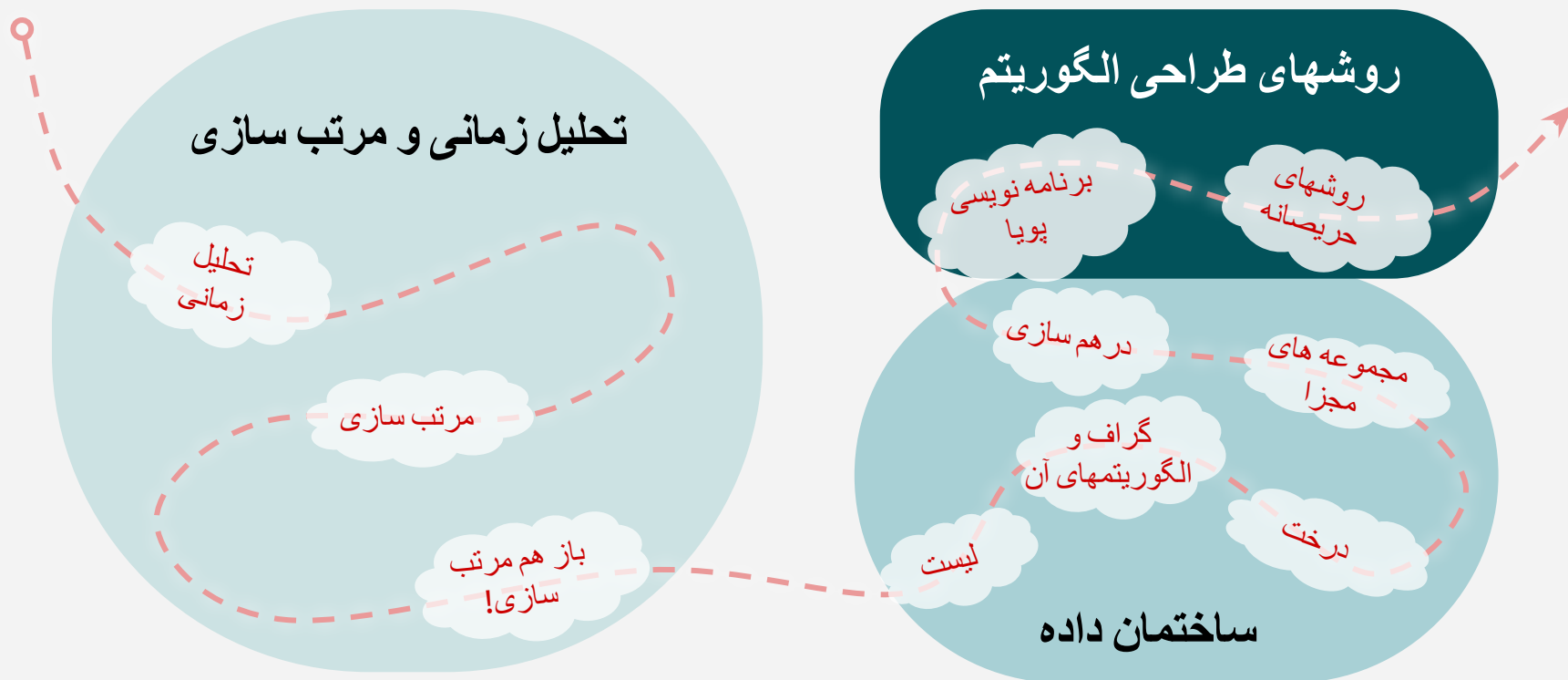
It would be more “efficient” to allow unlimited access to everyone’s personal data

We want our algorithms to work well on average in the population

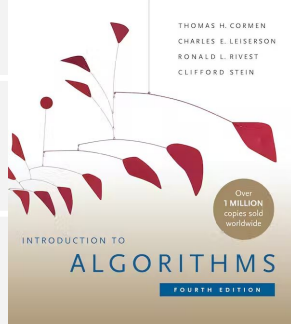


It would be more “efficient” to focus on catering to the majority population

نقشه راه ما



جزئیات ارائه درس



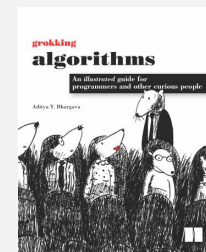
• کتاب اصلی:

- Thomas **Cormen**, Charles E. **Leiserson**, Ronald L. **Rivest** and Clifford **Stein**, **Introduction to Algorithms**, 4th Edition, MIT Press, 2022.

• کتابهای خوب دیگر:

- محمد قدسی، **داده ساختارها و الگوریتمها**، انتشارات فاطمی، 1388
- محمد حسن شیرعلی شهرضا و محمد شیرعلی شهرضا، **آموزش سریع** انتشارات زمان، 1386

- Aditya Bhargava , **Grokking Algorithms: An illustrated guide for programmers and other curious people**, 1st Edition, Manning Publication, 2016.



- 6 نمره تمرین: 4 تمرین، هر کدام 1.5 نمره
- 6 نمره امتحانک: 3 امتحانک، هر کدام 2 نمره
- 3 نمره میان ترم
- 5 نمره پایان ترم
- 1 نمره (اضافه!) نظرسنجی: 4 مورد، هر کدام 0.25
- تاثیر حضور در کلاس (تا 5% اضافه)

تاریخ میان ترم

- تاریخ فعلی در نظر گرفته شده:

دوشنبه 6 آذر 1402

- در صورت تلاقی با یک امتحان میان ترم دیگر، تا آخر هفته از طریق ایمیل به من خبر بدهید.

امتحانات

- امتحانات به صورت حضوری برگزار خواهد شد.
- امتحانک ها و میان ترم در ساعت کلاس و در طی آن برگزار خواهد شد.
- این امتحانها زمان محدودی خواهد داشت و شما باید در طی بازه زمانی مشخص شده، امتحان را شروع و تمام کنید.
- در مورد امتحان پایان ترم، تابع مقررات دانشگاه خواهیم بود.
- امتحانات به صورت جزوه بسته است.
- امتحانات انفرادی هستند! بنابراین در طی آن، نباید با دانشجویان دیگر ارتباط بگیرید، به ورقه آنها نگاه کنید، و یا از کس دیگری کمک بگیرید.

نظرسنجی ها

- 4 نظرسنجی در طول ترم
- انجام در طی کلاس
- گرفتن نمره هر کدام به صرف حضور و پاسخگویی به آن
- هدف: گرفتن بازخورد از شما در طی ترم و سعی در اعمال آن برای بهبود
- فرق با ارزشیابی پایان ترم: نتایج ارزشیابی پس از پایان ترم ارائه میشود، بنابراین نمیتوان از آن برای بهبود این ترم استفاده کرد.

تأثیر حضور در کلاس

- تجربه: یادگیری بهتر و نمره بهتر دانشجویانی که در کلاس شرکت می کنند
- هدف: تشویق شرکت بیشتر در جلسات کلاس
- حضور و غیاب به صورت تصادفی
- ضریب نمره نهایی بر مبنای میزان حضور: $400 / (\text{درصد حضور} + 320)$
- تا 5 درصد (یعنی 1 نمره) اضافه به خاطر حضور
- گزارش به عنوان غیبت 3/16 در صورت عدم حضور در 6 مورد حضور و غیاب

مشکل پیش بینی نشده

- اگر به مشکلی در طول ترم برخورد کردید که بر روی درس شما تاثیر گذاشت، مانند:
 - قطعی اینترنت
 - بیماری
 - کار پیش بینی نشده
 - و یا هر مورد دیگر
- در اولین فرصت به من از طریق ایمیل خبر بدهید. سعی خواهیم کرد که راه حلی برای آن مورد خاص پیدا کنم.



سوال؟

هر چه میخواید دل تنگت، پیرس