

بہنام خدا

کتاب الگورتھم

مرجع درس : Cormen, Leiserson, Rivest, Stein

CLRS

Introduction to algorithms 3rd MIT press 2009

برای ارزشیابی و نمره :

۱- نظاسنجی ۱ نمره ( 4 مورد )

۲- تمرین ۶ نمره ( 4 تمرین<sup>سری</sup> )

۳- کوئیز ۶ نمره ( ۳ مورد )

۴- امتحان میانه ۳ نمره

۵- امتحان پایان‌ترم ۵ نمره

برای پاسی از هر قسمت باید حداقل 50٪ کسب کنید  
گزارش

طرح درس :

— صفہ ۱ : تحلیل مرتب ساز درجہ

صورت رشتہ توابی  $\Omega, \omega, \theta, \omega, \theta$

مقدم اندازہ سالہ

— روابط یازگشتی : روشی درخت یازگشت  
روشی حقہ اصلی

— روشی طرائق الگوریتم " تقیہ و غلبہ " Divide & conquer

مرتب ساز ادغام و سریع (تحلیل و اثبات)

— کوپینز اول و پیہا آکاردن میانه و کامین عنصر

— مرتب ساز زمان خطی  
Counting sort      Radix sort  
Bucket sort  
 $\Omega(n \log n)$   
حسابی

— تحلیل سرشکن Amortized analysis  
کوینز دوم

— مرور مطالب + مرور کداف BFS, DFS

— روشی برای الگوریتم: برنامه ریزی پویا

پراشترگذار ضرب ماتریسی  
Dynamic programming

بیدار کردن ملولانی تیرین زیرانیاله مشترک

درخت جستجو دودایی بهینه

— الگوریتم کا سب سے کم ترین مسیر Dijkstra

Floyd-warshall

Bellman-Ford

میان ستم

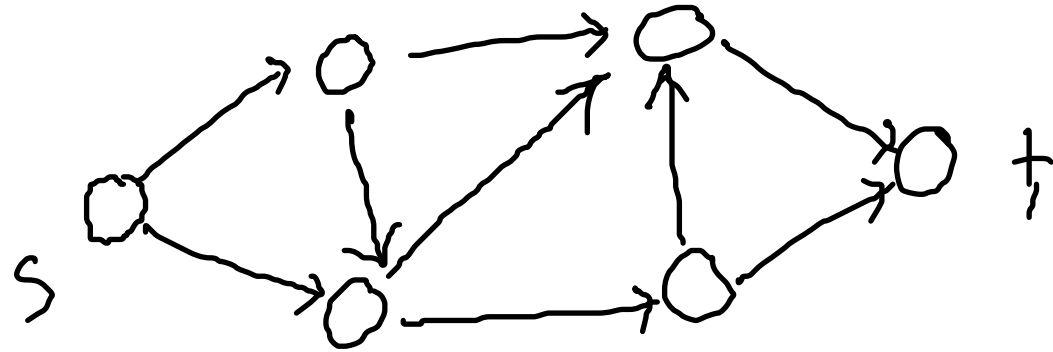
۲۹، ۱، ۱۴۰۱

— روش طرائق الگوریتم : حریص Greedy

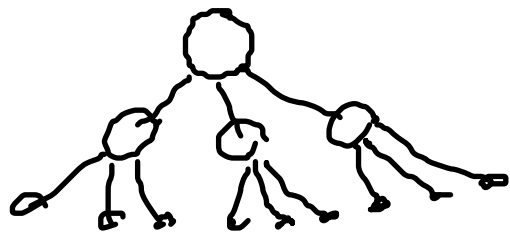
— الگوریتم رفت پر شاخ کمینہ

prim  
kruskal  
وتخلیل آن کا

— 7.1.1 Maximum Flow



— روش های الگوریتم: جستجوی فضا (حالات)  
(عقبگرد) (backtracking)



ساخته و حد  
branch & bound  
(ساخته و مرز)

— مقدار بر پیچیدگی حسابات

$np$ -completeness

مسئله‌ها از نظر سختی و آسانی مثل هم  
نیستند

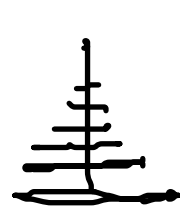
پیدا کردن minimum

$O(n)$

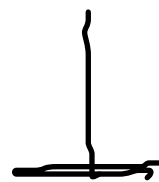
مرتب‌سازی

$O(n \log n)$

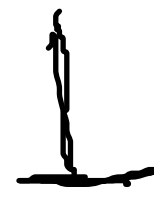
مسئله برج هان



A



B



C

$\Omega(2^n)$   
زمان لازم

مقدمه : الگوریتم ؟

اهمیت طراحی الگوریتم ؟

الگوریتم ؟ مجموعه‌ای از دستورات که با یک  
ترتیب مشخص اجرا میشوند .  
بی‌شروع  
دارد و حتماً خاتمه می‌یابد و یک مسئله  
را حل می‌کنند .



ماله؟

ماله متبازر

ماله :

① تصیف از وروار

② توصیف از خروجر

بیت نمونه  
وروار مال

بیت نمونه  
الگوریم →  
خروج مال

الگوریتم درست      correct :

خوب مورد انتظار را تولید میکند

چرا ما این الگوریتم؟

ماندیر مال در دنیای واقعی داریم

که ما فواید حل کنیم. برای حل این باید

با کامپیوتر نیاز به الگوریتم است.

بنابرین نیاز داریم الگوریتم ما را بنویسیم.

نیاز به آشنایی با تکنیک‌های ما و الگوریتم

اثبات درستی الگوریتم

محاسبه زمان اجرای الگوریتم

اهمیت طرائق الگوریتم :

ساخت ابر کامپیوتر Super computer

جزء فناوری های برتر محسوب می شود

کامبرد : هر جا که به حسابات زیاد  
در زمان کم نیاز باشد

پیش بین و منع هوا

انجین کامپیوتر

حسابات مهندسی

کامیوتر به تنطای سایل / حل من کسه

لکه ته کی کامیوتر ( سخت افزار )

و نرم افزار ( الگوریتم ) ساله / حل من کسه

مسئله (۱۰)  $n = 10^4$  عدد را مضاعف مستقیم

گروه A  
سرعت  $10^9 \text{ ins/sec}$   
کامپیوتر

زمان الگوریتم  $O(n^2)$

$$\frac{n^2}{10^9} = \frac{(10^4)^2}{10^9} = 1000 \text{ sec}$$

گروه B  
سرعت کامپیوتر  $10^7 \text{ ins/sec}$

زمان الگوریتم  $O(n \lg n)$

$$\begin{aligned} \text{زمان} &= \frac{n \lg n}{10^7} = \frac{10^4 \lg 10^4}{10^7} \\ &= 0.8 \text{ sec} \end{aligned}$$