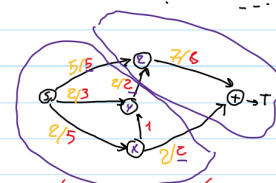
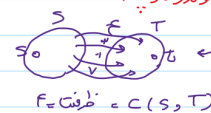


۹ = حضرت بریں کھینے



٩٠٠ = ٩

* اللورسم خورر فوللرسون ، الاموندرارپ.



حالت های کلی تر:

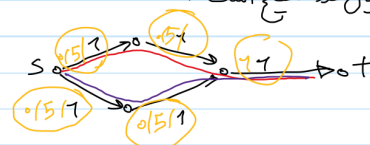
۵. بشرم ازینک مدرا یا مقصد

b. هر ایزی محدودیت سارعموری دانسته با سدر

۵. هوایی یک صدیاسم برای سارعلوری داشتند باشد.

d. هو باء علاوه بر ظرفیت یک cost داشته باشد. $\min \text{cost flow}$

*** قفسه : شمار صیغ به integral flow : از همه ظرفیت ها در یک سبده عدد صحیح باشند آنگاه شمار بیشنای وجود دارد که در آن میزان شمار صوری از هایل عدد صصع است .



اثبات: الدرس ثم فورقو للرسول *

کتاب‌بردهای ساربنساکس:

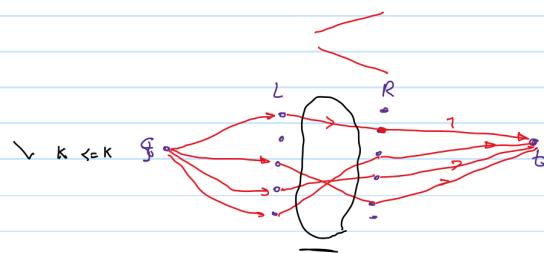
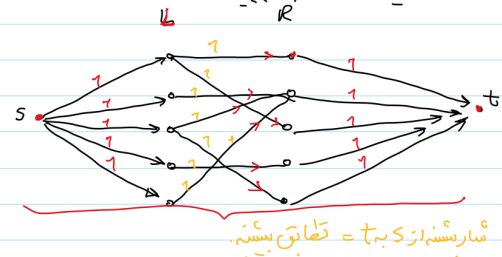
هدف: تبدیل مساله ها مختلف به مساله شاربیسته

Reduction

۱. گراف دو بخشی G داده شده است. تطابق بیشینه در G را بیابان.



هدف: تبدیل مساله تطابق بیشینه به $Max\ flow$.



Remark 1 * قضیه هال؟ شاربیسته

$Max\ cost$

Remark 2 * گراف وزن دار و هدف پیدا کردن تطابق بیشینه با وزن کمینه $\leftarrow min\ cost$

Remark 1 * قصه حال ؟ شارپشته

max cost

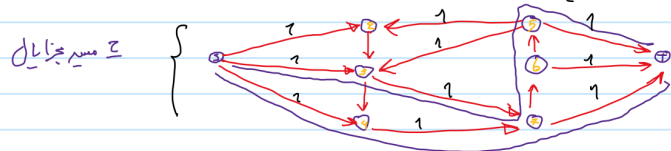
Remark 2 * گراف وزن دار و هدف پیدا کردن تطابق بیشینه با وزن کمینه

min cost

maximum flow

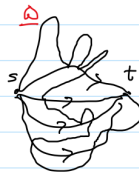
مساله ۲ - مسیرهای مجزایان: ۱ مسیر در گراف مجزایان است، اگر یال مشترک نداشته باشند

مساله: گراف جهت دار G داده شده است. هدف پیدا کردن بیشترین تعداد مسیر از s به t است که یال مشترک ندارند.

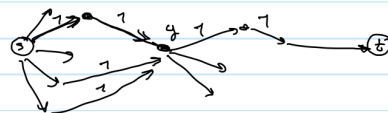


سوال: چگونه با استفاده از شارپشته این مساله را حل کنیم؟

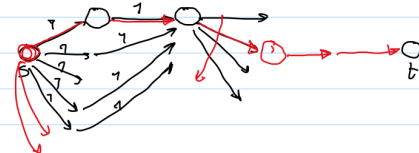
* به تمام یال ها ظرفیت ۱ بدهیم و شارپشته را پیدا کنیم



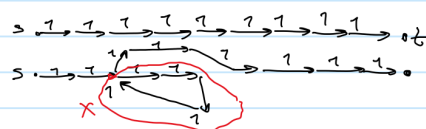
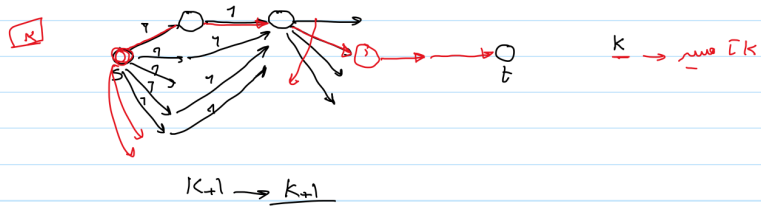
← اگر k مسیر مجزایان باشد، شارپشته مساوی k است
⇒ اگر شارپشته k باشد، k تا مسیر مجزایان داریم.



k



k مسیر k



Remark: قضیه مندر 1927: بشمار بن تعداد مسیرهای مجزای از K به t
 = کمترین تعداد یال‌هایی که حذف آن‌ها K را از t
 جدا می‌کنیم. ←

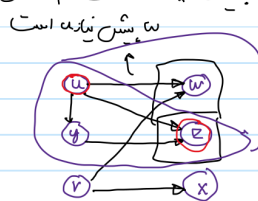
Remark 2: ال‌ریال‌ها جهت دارند؟ ←

سوال: n عدد پروژه داریم. پروژه i نام، سود P_i دارد. P_i می‌تواند $+$ یا $-$ باشد.

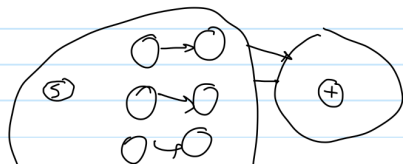
هر پروژه ممکن است پیش نیاز تعداد پروژه دیگر باشد.

هدف: انتخاب یک زیر مجموعه A از پروژه‌ها، به طوری که به ازای هر پروژه A ، پیش نیازهای آن هم داخل A و سود A بیشینه شود.

↓
 مجموع سود و ضررهای
 پروژه‌های داخل A

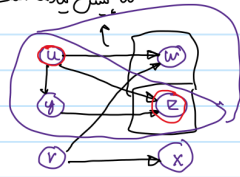


$$\begin{aligned} & \checkmark \quad 4 = P_u \\ & \checkmark \quad -2 = P_w \\ & \checkmark \quad 3 = P_z \\ & \checkmark \quad 5 = P_x \\ & \checkmark \quad -7 = P_v \end{aligned}$$

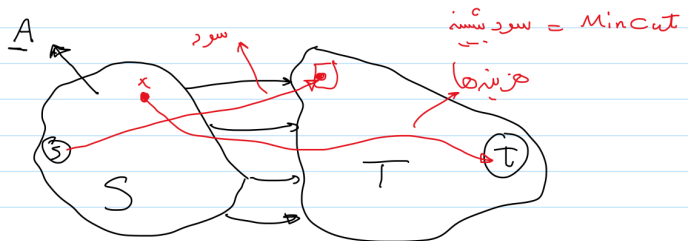
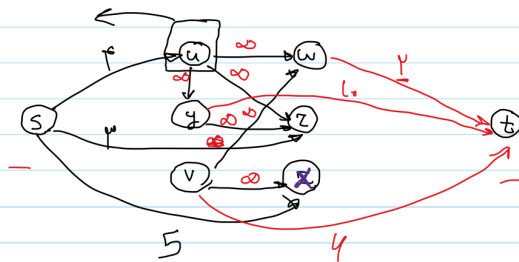
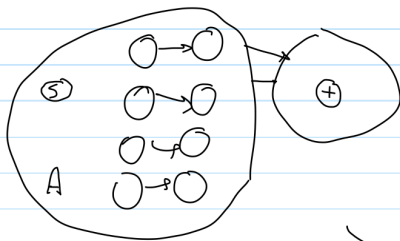


هدف: انتخاب یک زیرمجموعه A از پروژه‌ها، به طوری که به ازای هر پروژه A، بیشترین نیازهای آن هم داخل A و سود A بیشینه شود.
 ↓
 مجموع سود و ضررهای پروژه‌های داخل A

به بیشترین نیاز است



$$\begin{aligned} & \checkmark \quad f = P_u \\ & \checkmark \quad -2 = P_w \\ & \checkmark \quad 3 = P_z \\ & \checkmark \quad 5 = P_x \\ & \quad \quad -9 = P_v \\ & \quad \quad -10 = P_y \end{aligned}$$



* هر پروژه‌ای در S باشد، بیشترین نیازهایش در S است

* بیشترین کمینه سودهای که نمی‌کنیم + ضررهای که می‌کنیم کمینه می‌شود