

کلف وکتورس - حدیثی تقویٰ ۹۸۷۶۵

لؤل ۶

راه حل نهایی برای این لؤل ← این مقدار

value
weight

را برای هر

جنبی حساب کنیم و سپس به حسب این ratio ها sort کنیم

سپس، جنبی که بیشترین ratio را دارد انتخاب می کنیم و اضافه می کنیم به جنبی های که می توانیم برداریم. تا زمانی این کار را می کنیم که نتوانیم جنبی را به صورت کامل جدا کنیم ← باید انتخابی که وزن اجازه می دهد به جنبی از آن جنبی برداریم و اضافه کنیم ← چون برای راه حل از sort استفاده می کنیم ←

Time complexity $O(n \log n)$ حالت بهینه

راه حل ساده brute force که بهینه نیست
بعد از sort کردن ← برای تمام اجزای که داریم

for item in items:

curweight = item.weight + وزن جنبی

curvalue = item.value ← ارزش جنبی

if capacity - curweight >= 0: اگر جا داریم (بازمانده)

capacity -= curweight (یک جنبی کامل)

totalvalue += curvalue

else

fraction = capacity / curweight

totalvalue += curvalue * fraction

capacity = capacity - (curweight * fraction)

break

return totalvalue

اگر به اندازه ی جنبی کامل

ماندیم ←

باید به نسبتی که می ماند

از آن جنبی مقدار دهیم

۷۰۰۰ حرف $\frac{1800}{2}$ $\frac{1500}{2}$ $\frac{1200}{2}$ $\frac{800}{2}$ $\frac{700}{2}$

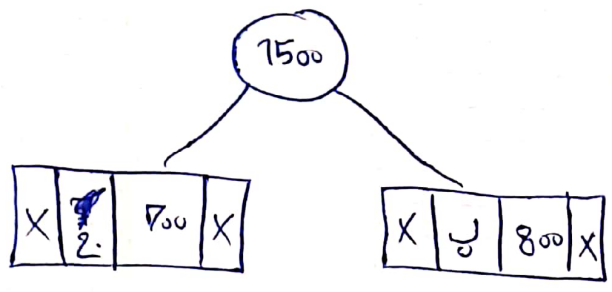
۱
۲
۳
۴
۵

1000
1200
800
1500
1800
700

میشه ۱۸ min heap با لازع که ۶ تا
node داره که هر کدام، ریشه‌ی (رفتی) بابت node
الته

۲ از کتبی بزرگ (از تعداد شمار)
۲ از min heap بری دارم

و ۱۸ node جدید با تعداد شمار
در ۱۵۰۰ می‌کنیم

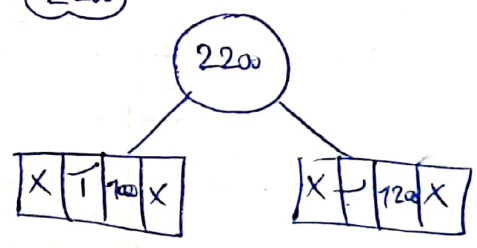


۱
۲
۳
۴
۵

1000
1200
Internal Node 1500
1500
1800

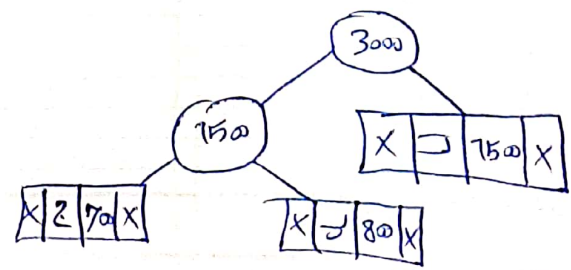
۳ باز هم ۲ تا از کتبی بزرگ، بری دارم
و ۱۸ node جدید با لازع

1000 + 1200 = 2200
2200



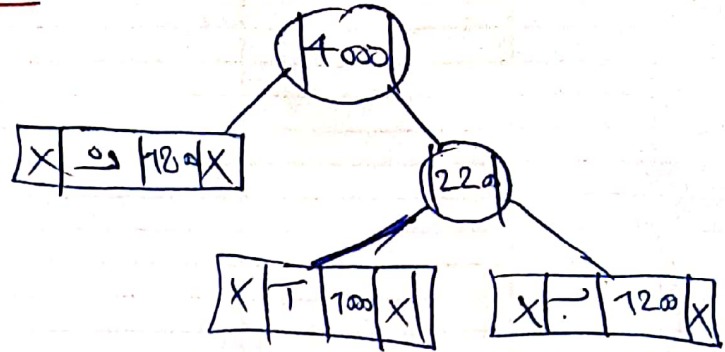
Internal Node 2200
Internal Node 1500
1500
1800

۴ در این مرحله ۶ حرف ۳ و ۴ node جدیدی که
ایجاد شده کتبی تعداد شمار را دارم
1500 + 1500 = 3000



(85) درانی مرحله 6 حرف ت و نوراجا را می کشیم
 Internal node 2200
 Internal node 3000
 $2200 + 1800 = 4000$

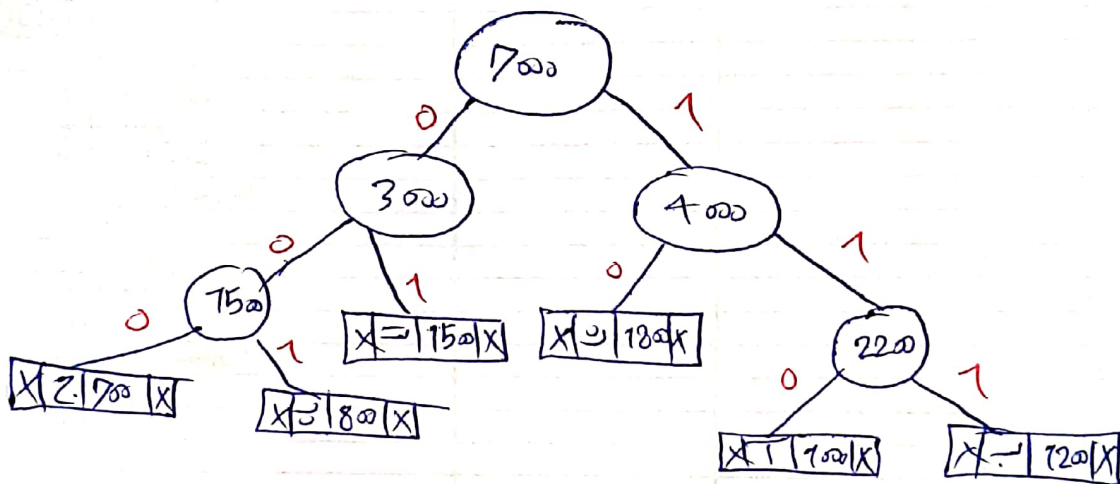
(9) 1800



Internal node 4000

Internal node 3000

(6) e 2 نور در آخر کاره باقی می ماند
 پس باید ابتدا اسم با اسم جمع کنیم
 تا درخت نهایی شکل بگیرد



از آن که درخت نهایی شکل گرفت 4 برای مشخص کردن بزرگی نور نور +

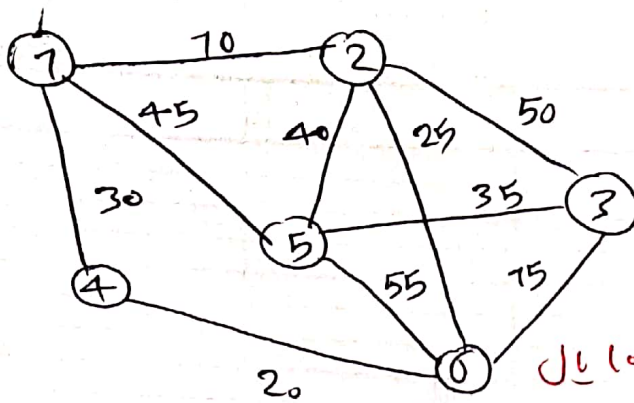
نور وقت به دست آمد (رابطه) اقلیم + 7 می گذاریم

وقه به دست آمد (رابطه) اقلیم 10 می گذاریم

حرف ها	code-word
ت	110
ب	111
ا	001
پ	01
ز	10
ح	000

$$\begin{aligned}
 & 1000 \times 3 + 1200 \times 3 + 800 \times 3 + \\
 & 1500 \times 2 + 1800 \times 2 + 700 \times 3 = \\
 & 17700
 \end{aligned}$$

تعداد سطر در هر کدام از حرف ها را در level آن
 ضرب می کنیم و همه را جمع می کنیم.



۶ روی کرانسل

گراف شامل ۶ روی و ۱۰ یال

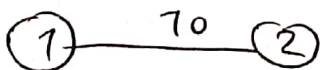
است ← MST باید شامل (۱/۶) یال باشد

اول باید یال ها sort کنیم (به حسب وزن)

وزن	مبدأ	مقصد
10	1	2
15	6	3
20	4	6
25	2	6
30	1	4
35	5	3
40	2	5
45	1	5
50	2	3
55	5	6

به حسب وزن یال ها که sort کردیم شروع به انتخاب یال ها می کنیم.

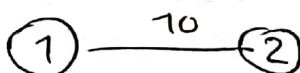
مرحله ۱: یال ۱-۲ را انتخاب می کنیم (دری تسلسل می دهد)



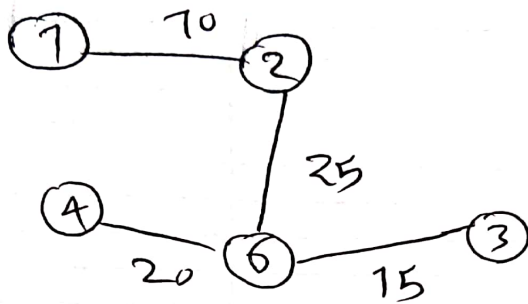
مرحله ۲: یال ۵-۳ را انتخاب می کنیم



مرحله ۳: یال ۴-۵ را انتخاب می کنیم (دری تسلسل می دهد)

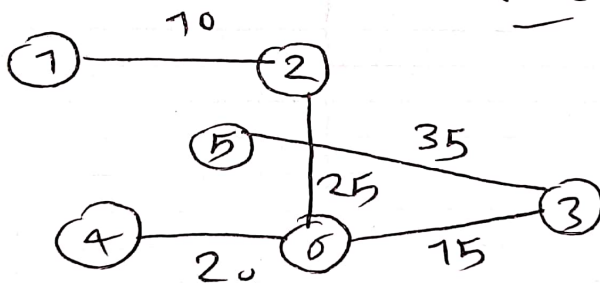


4) یال 2-6 را انتخاب می‌کنیم



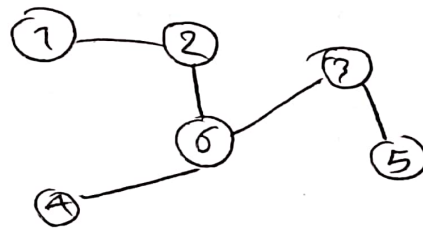
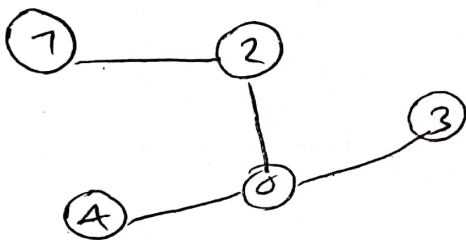
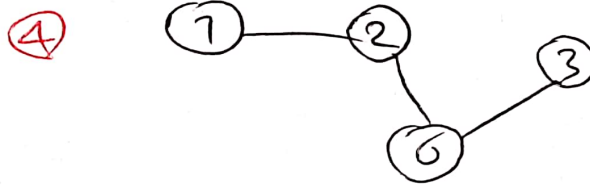
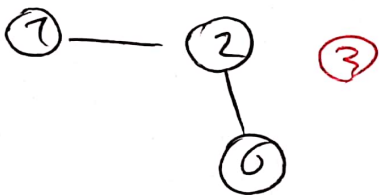
5) اگر یال 1-4 را انتخاب کنیم → در تئوری می‌تواند → رد می‌کنیم

6) یال 5-3 را انتخاب می‌کنیم



تعداد یال ها 5 تا شد
↓
در این مرحله تمام می‌شود

Prim الخوارزمية



الوان ۴

به کمک الگوریتم Dijkstra می توانیم کوتاه ترین مسیر را پیدا کنیم به گشتان ها تا خود می کنیم و گشتان های می در (همیشه) را با یال به رسم متصل می کنیم.

یال های که در فاصله ها و وزن صغیر دارند. به یقه یال نامیم و وزن یک می دهیم. گره مبدأ u و v را می مشاهده کرده و گره های u و v را به یقه یال نامیم و وزن یک می دهیم. گره مبدأ u و v را می مشاهده کرده و گره های u و v را به یقه یال نامیم و وزن یک می دهیم.

① صغیری u nodes که در ابتدا فای ال را تعریف می کنیم

② به یقه یال های گراف u (دی نایت) می رسم (فاصله تا مبدأ) و به گره مبدأ رسم صغیر

③ برای یقه یال های گراف u (یک گره از گراف که در u nodes نیست و کمترین فاصله را دارد از مبدأ)

② گره را به u nodes اضافه می کنیم ③ مقدار یقه یال های گره های که در اینجا به یقه یال می کنیم

حالتی می دارد آن گره هستند را در صورت نیاز آپدیت می کنیم یعنی اگر مقدار گره در قسمت ① به کارده

وزن یال کمتر از مقدار کنونی گره باشد باید آپدیت شود

یقه یال این مرحله را با یال های تمام گره ها انجام دهیم تا کمترین فاصله ها از مبدأ پیدا شوند

سوال 5

گراف ناره در با یال های نامنفی

دفعه یونگی کنیم و کوتاه ترین مسیر

اگر یک واحد به همی و یخ ها اضافه کنیم

الف) آیا دفعه یونگی تغییر می کند

خیر تغییر نمی کند. چون هر دفعه یونگی کنیم $n-1$ یال دارد به این برای

هنگامی که برای دفعه یونگی با یک یال به یونگی با اضافه کردن یک مقدار به عدد کدام مقدار اضافه

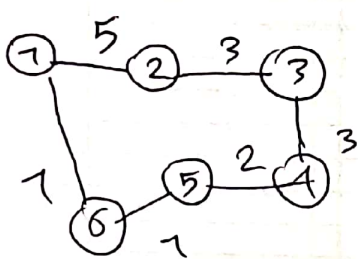
نمی شود به دفعه یونگی با یک یال به یونگی با اضافه کردن یک مقدار به عدد کدام مقدار اضافه

این مقدار را می توانیم با الگوریتم Prim یا کد اکتال برای کنیم

دوباره یال ها انتخاب می شوند

ب) آیا کوتاه ترین مسیرها تغییر می کند

بله تغییر می کند



کوتاه ترین مسیر از 1 به 3

$$5 + 3 = 8$$

→ 7

$$1 + 1 + 2 + 3 = 7$$

مسیر 1 به 2 به 3

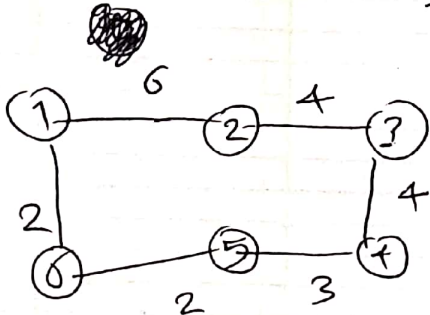
از 1 به 3

$$5 + 4 = 9$$

→ 10

$$2 + 2 + 3 + 4 = 11$$

مسیر 1 به 6 به 5 به 4 به 3 به 2 به 1 به تغییر کرد

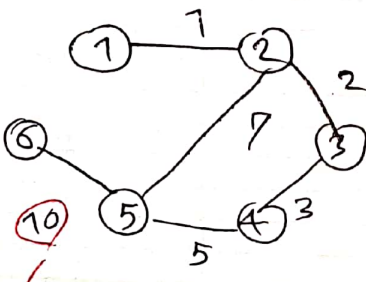


سوال 6

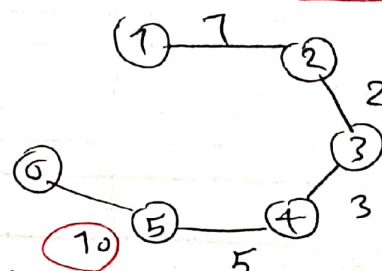
الف) گراف ناره هبه لامل حداقل دور و کمترین یال ها به آن یال داخل دور

یونگی کنیم نخواهد بود

خط اول ← مثال تعین



دفعه یونگی کنیم یونگی کرد اکتال



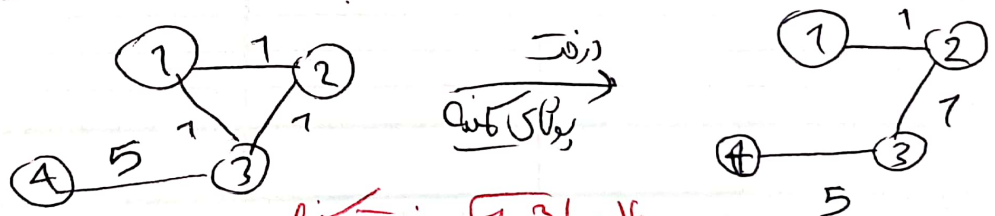
دارای یونگی نمی توان

هم فایده نیست

اگر
[6] ب) گراف داده هیند ، در سنجش تری یال کتبه یال همآ داخل دفت کتبه نخواهد بود .

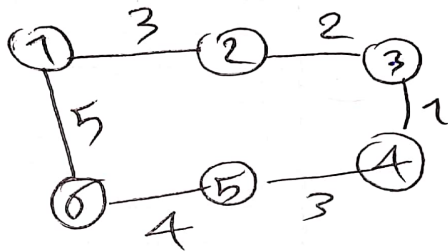
درلد الد .
اگر طبق الگوریتم که اکل پدیشی اروع ، یون لودر می کنیم اول وزخ های کتبه را انتخاب می کنیم
و هم چنین باید دفت کنیم دور ~~تسکسل نسور~~ تسکسل نسور
اگر سنجش تری یال داخل دور یال ه های با دخت کتبه ک انتخاب لده اند را اگر کتبه تری اروع
با انتخاب یال کتشی و اور تسکسل می لودر ای یال داخل دفت می تواند یال درلد
الد

2) یال با کتشی وزخ دت گراف داده ، همآ داخل دفت یوهای کتبه خواهد بود
کتب ← مثال یقین اگر کتشی وزخ کتبه یال ← حید یال با کتشی وزخ دالت یال

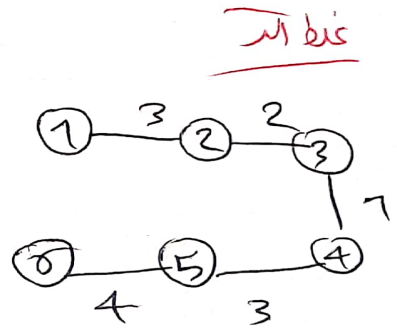


یال [1-3] در دفت کتبه نیست با ایند کتشی وزخ را دار
عند ورودی نور

سوال ۶ (۲) گراف داده شده بین دو راس خاص یک r -path با $0 \leq r \leq 6$ ، در کدام دقت های پوینت می باشد
 مسیری ای در راسی نیز r -path است



MST
 →



در گراف اصلی بین گره ۵ و ۶ و ۴ و ۵

5-Path در

در این گراف نیز

5-Path بین ۶ و ۴ و ۵ و ۶ در

در ۵ و ۶ و ۴ و ۵