

## خلاصه‌ی کلاس و مشق شب - چهارشنبه ۲۳ تیر

### - مسئله‌ی عبور از بیابان:

یک جاده‌ی صاف در وسط بیابان در نظر بگیرید (می‌توانید برای راحتی محور اعداد را در نظر بگیرید!) در نقطه‌ی مبدأ یک پمپ بنزین با  $n$  واحد بنزین داریم. ما در وسط بیابان تک و تنها با یک خودرو Jeep گرفتاده‌ایم. باک Jeep فقط ۱ واحد بنزین گنجایش دارد و با هر واحد بنزین می‌توان دقیقاً ۱ کیلومتر مسافت طی کرد. (مصرف بنزین در طول مسیر همگن است و برای طی کردن  $x$  کیلومتر  $x$  واحد بنزین لازم داریم. همچنین باید توجه کنید که نمی‌توان بیشتر از ظرفیت باک Jeep بنزین در آن کرد.) در هر مکان می‌توانیم مقداری از بنزین Jeep را در دبه کرده و روی زمین بگذاریم و بعداً در همان نقطه بنزین را استفاده کنیم!

الف) اگر  $n = \infty$  باشد (یعنی به مقدار دلخواه بنزین در پمپ بنزین موجود باشد). حداکثر چقدر می‌توانیم از مبدأ فاصله بگیریم؟  
ب) اگر  $n = 2$  باشد، حداکثر چقدر می‌توانیم از مبدأ دور شویم؟  
پ) به حسب  $n$  حداکثر چقدر می‌توانیم از مبدأ دور شویم؟

### - الگوریتم‌های پیمایش درخت و خواص آن‌ها

• جست‌وجوی عمق اول

• جست‌وجوی سطح اول

برای مطالعه‌ی بیشتر و دقیق‌تر [wikipedia](http://wikipedia) رو ببینید.

یادگیری مفاهیم پیمایش پس‌ترتیب، پیش‌ترتیب و میان‌ترتیب که در کلاس مطرح نشدند نیز توصیه می‌شود.

- پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر از  $a$  به  $b$  در گراف وزن‌دار با وزن‌های ۱ و ۲ و ۳ در زمان خطی

- پیدا کردن راس‌های برشی در زمان خطی

یک راس برشی است اگر حذف کردن آن منجر به زیاد شدن تعداد مولفه‌های همبندی گراف شود. الگوریتمی ارائه کنید که همه‌ی راس‌های برشی گراف  $n$  راسی و  $m$  یالی  $G$  را در زمان  $O(n+m)$  پیدا کند.

- کد الگوریتم بالا رو بنویسید و برای من ارسال کنید.

– برای یادگیری عمیق‌تر مفاهیم پیمایش گراف و راس‌برشی و دینامیک‌درختی سؤالات و لینک‌های زیر را ببینید.

– ثابت کنید هر گراف همبند با بیش از دو راس دست‌کم دو راس غیر برشی دارد.

– <http://codeforces.com/contest/329/problem/B>

– <http://codeforces.com/problemset/problem/199/D>

– <http://codeforces.com/problemset/problem/242/C>

– <http://codeforces.com/problemset/problem/161/D>

– <http://codeforces.com/problemset/problem/461/B>

– [DP on Trees Tutorial](http://codeforces.com/blog/entry/20935) [codeforces.com/blog/entry/20935]