

به نام خدا

الگوریتم های پیشرفته

استاد: دکتر فراهانی

آموزشیار: خانم چرمچی

دانشجو: مهدی خائفی

شماره دانشجویی: ۴۰۱۴۲۲۰۷۲

سوال اول

بخش ۱

رویکرد غیر هوشمندانه استفاده از تقسیم و غلبه به طور بازگشتی برای یافتن پاسخ بهینه و محاسبه همه حالت ها می باشد مانند مسئله فیبوناچی که در مورد این سوال از مرتبه $O(2^n)$ است.

بخش ۲

با توجه به داشتن همپوشانی و زیرساختار بهینه که شروط لازم برای برنامه نویسی پویا هستند میتوانیم از آن استفاده کنیم.

بنابراین می توان با ساختن یک آرایه موقت به روش بالا به پایین از محاسبات مجدد زیر مسئله ها اجتناب کرد.

شیوه انتخاب نیز به اینصورت است:

هنگامی که کاربر یکی از اندیس های $\{L, R\}$ را انتخاب میکند حریف نیز میتواند به ترتیب یکی از حالات

$\{(L-1, R) \text{ or } (L, R-1)\}$ را انتخاب کند و...

لازم به ذکر است از رویکرد حریصانه نمیتوان استفاده کرد زیرا انتخاب حریصانه در لحظه منجر به نادیده گرفتن احتمال ایجاد موقعیت مطلوبتر برای رقیب میشود.

بخش ۳

پیچیدگی زمانی این رویکرد $O(n^2)$ است زیرا ما از حافظه برای ذخیره سازی راه حل های زیرمسئله ها استفاده می کنیم که بارها و بارها محاسبه می شوند.

بخش ۴

متأسفانه در چاپ دنباله حرکات به مشکل برخوردیم و کامل نشده ولی در هر صورت فرستادم چون جواب بیشینه رو پیدا میکنه.

سوال دوم

به وضوح میتوان گفت که باید در دورترین پمپ بنزین که با باک پر قابل دسترسی است سوختگیری کرد تا کمترین توقف را داشته باشیم.

فرض کنید در نقطه p قرار داریم و دو شهر x و y در مقابل هستند، اگر بتوانیم بدون سوختگیری به شهر y برسیم پس نیازی به توقف در شهر x نبود.

الگوریتم:

مراحل زیر را تا رسیدن به مقصد تکرار کن:

۱ دورترین پمپ بنزین در فاصله n کیلومتری را پیدا کن.

۲ p را به مکان آن بروز کن.

سوال سوم

با استفاده از رویکرد برنامه نویسی پویا و الگوریتم فلویید کمترین فاصله ممکن بین دو شهر را می یابیم.

ماتریس اولیه با قوانین زیر ساخته میشود:

$$C(i, j) = \begin{cases} 0 & i = j \\ \infty & \text{برابر پیمتھایت است اگر از راس } i \text{ به } j \text{ یالی وجود نداشته باشد} \\ w & \text{اگر از راس } i \text{ به } j \text{ یالی وجود داشته باشد برابر وزن یال است} \end{cases}$$

سپس تمام حالات با واسطه را جستجو میکند تا مسیر بین هر دو راس را کمینه کند و در هر مرحله ماتریس را بروزرسانی میکند.

فایل پایتون Q3 بارگذاری شد.