



در جلسه قبل با مقدمه‌ی الگوریتم‌های حریصانه و سه نمونه از الگوریتم‌ها در این زمینه آشنا شدیم. همان‌گونه که گفته شد، الگوریتم حریصانه از چند مرحله تشکیل شده است که در هر مرحله با توجه به شرایط آن، بهینه محلی انتخاب می‌شود که نهایتاً منجر به جواب بهینه کلی می‌شود. به عنوان نمونه، مساله خرد کردن پول و همچنین دو مساله در زمینه برنامه‌ریزی کارها را بررسی کردیم.

### مسئله برنامه‌ریزی کارها.

پردازنده‌ای باید  $n$  کار انجام دهد و زمان کار  $i$ ام برابر  $L[i]$  است. می‌خواهیم مجموع زمان پایان کارها کمینه شود. الگوریتم ارائه شده برای این مساله بدین صورت است که ابتدا کارها را بر اساس زمان آن‌ها مرتب کرده و در هر مرحله کار با کمترین زمان را انتخاب می‌کنیم. برای اثبات درستی الگوریتم، فرض کنیم در پاسخ بهینه دنباله کارها بر اساس زمان آن‌ها مرتب نشده باشد. در این صورت دو کار پشت سرهم وجود دارد که کاری که اول انجام می‌شود زمان اجرای بیشتری دارد. با جابه‌جا کردن این دو کار مجموع زمان کارها کمتر می‌شود و این در تناقض با بهینه بودن جواب است. بنابراین پاسخ الگوریتم، بهینه است.

### مسئله بازه‌ها

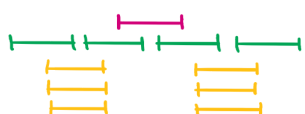
$n$  بازه داریم. می‌خواهیم زیرمجموعه‌ای با بیشترین اندازه را از این بازه‌ها انتخاب کنیم که در آن هیچ دو بازه تلاقی نداشته باشند. برای این مسئله ۴ الگوریتم ارائه کردیم و نشان دادیم که ۳ الگوریتم اول الزاماً جواب بهینه را پیدا نکرده و مثال نقض دارند. در مثال‌های نقض، بازه قرمز، خروجی الگوریتم و بازه‌های سبز، جواب بهینه است.



۱.  $\times$  در هر مرحله بازه‌ای با کمترین طول را انتخاب کنیم که با انتخاب‌های قبلی تلاقی ندارد.



۲.  $\times$  در هر مرحله بازه‌ای را انتخاب کنیم که شروع آن کمینه است و با انتخاب‌های قبلی تلاقی ندارد.



۳.  $\times$  در هر مرحله بازه‌ای را انتخاب کنیم که کمترین تلاقی با بازه‌های باقی‌مانده داشته باشد و با انتخاب‌های قبلی تلاقی نداشته باشد.

۴.  $\checkmark$  در هر مرحله بازه با کمترین پایان را انتخاب کنیم که با انتخاب‌های قبلی تلاقی ندارد.

پرسش. بین ۳ دختر و ۳ پسر که لیست ترجیحات آن‌ها در زیر آمده است، یک ازدواج پایدار تشکیل دهید. لیست ترجیح هر فرد، ستون زیر اسم او بوده و از بالا به پایین، کاهش می‌یابد. ازدواج پایدار است اگر دو زوج  $(m, w)$  و  $(m', w')$  وجود نداشته باشند که  $m, w' > m', w$  را به  $w$  و نیز  $m' > m$  ترجیح دهد.

رها	همتا	آوا	کیان	آراد	آریا
آریا	کیان	آراد	آوا	رها	همتا
کیان	آراد	آریا	رها	همتا	آوا
آراد	آریا	کیان	همتا	آوا	رها

پاسخ‌های خود را می‌توانید تا قبل از شروع کلاس به [این لینک](#) ارسال کنید.

