



تکلیف شماره‌ی ۷

بخش هفتم

حراج

AUCTION

◇ مسئله‌های تحلیلی - تشریحی

۱) یک حراج برای یک قلم کالا با ارزش خصوصی حاوی چهار عامل پیشنهاددهنده (bidder) (۱، ۲، ۳ و ۴) است. ارزش‌گذاری این عامل‌ها برای این کالا به‌ترتیب به‌صورت $r_1 = 10$ ، $r_2 = 30$ ، $r_3 = 20$ و $r_4 = 15$ است (در این مورد، ارزش‌گذاری‌ها با قیمت‌های رزرو تلافی‌کرده است).

الف) فرض کنید عامل‌ها ارزش‌گذاری سایر عامل‌ها را نمی‌دانند. با داشتن اطلاعات موجود، آیا می‌توان پیش‌بینی کرد که کدام عامل با هر یک از روش‌های حراج استاندارد زیر می‌برد و باید با هر کدام چه میزان پرداخت کند؟

- حراج انگلیسی (English Auction)
- حراج هلندی (Dutch Auction)
- حراج نخستین قیمت، ارزش مخفی (First-Price Sealed-Bid)
- حراج ویکری (Vickrey Auction)

ب) فرض می‌کنیم عامل ۲ (و فقط همان) ارزش‌گذاری سایر عامل‌ها را بداند. عامل ۲ در هر یک از حراج‌های استاندارد فوق چگونه باید بازی کند؟

۲) فرض می‌کنیم دو عامل (۱ و ۲) وجود دارد که ارزش‌گذاری آنها برای یک کالا در حراج v_1, v_2 از یک توزیع یکنواخت از بازه‌ی $[0, 1]$ بیرون کشیده می‌شود. سودمندی عامل i اگر b_i را پیشنهاد بدهد و ببرد، $u_i = v_i - b_i$ است. فرض کنید استراتژی پیشنهاد عامل ۲، $b_2(v_2) = v_2/2$ باشد. عامل ۱ چگونه باید پیشنهاد بدهد؟ (یعنی $b_1(v_1) = z$ چه باید باشد؟)

۳) یک حراج ترکیبیاتی را با پنج قلم کالای $\{A, B, C, D, E\}$ در نظر بگیرید که در آن برگزارکننده‌ی حراج پیشنهادهای زیر را دریافت می‌کند:

items	bid
$\{C\}$	۳
$\{D\}$	۴
$\{B, D\}$	۵
$\{B, E\}$	۷
$\{A, B, C\}$	۵
$\{A, C, D\}$	۷
$\{A, B, C, E\}$	۹

هدف تخصیص بهینه‌ی کالاها به عامل‌هاست. برای هر حالت، مقدار هیوریستیک مورد استفاده در الگوریتم جستجوی شاخه و کران (Branch-and-Bound Search) را محاسبه کنید. این الگوریتم را اجرا کنید و درخت جستجو را رسم کنید. مشخص کنید که کدام بخش‌های درخت جستجو هرس می‌شود. اگر در مرحله‌ای از جستجو همه چیز یکسان بود، ترتیب الفبایی پیشنهادهای را انتخاب کنید.