



تکلیف شماره پنج (تکلیف آخر) - موعده تحویل: سه شنبه ۹/۳۰ - نحوه ارائه جواب: دستی ابتدای کلاس TA

دانشجویان گرامی توجه نمایند سؤالات ستاره دار صرفاً جهت آشنایی با نمونه سؤالات امتحانی داده شده و نمره‌ای برای آن‌ها منظور نشده است، لذا نیازی به تمویل این دسته از سؤالات نیست.

❖ برای تمامی سؤالات مل یا توضیح به صورت کامل نوشته شود.

۱- تعادل (های) نش بازی زیر را در دو حالت بیابید: پی اف از ۱- جنس سود ۲- از جنس هزینه.

| | | KOOL | | |
|------|----|-------|-------|-------|
| | | CW | IM | AN |
| WIRD | CW | 25,25 | 50,30 | 50,20 |
| | IM | 30,50 | 15,15 | 30,20 |
| | AN | 20,50 | 20,30 | 10,10 |

۲- تعادل (های) نش بازی کار بر روی یک پروژه مشترک را بیابید.

| | | Work hard | Goof off |
|-----------|--|-----------|----------|
| Work hard | | 3, 3 | 0, 2 |
| Goof off | | 2, 0 | 1, 1 |

Figure 3.1 Working on a joint project (alternative version).

۳- دو زندانی را در نظر بگیرید. هر یک از این دو می‌توانند دو کار انجام دهند.

(۱) ساکت بمانند.

(۲) اعتراف کند (لو دهند).

که هر یک از این اقدامات با توجه به انتخاب مرید، منفعتی (pay off) مطابق با جدول زیر برای دو زندانی قواهد داشت.

| | | ساکت ماندن | لو دادن |
|------------|--|------------|---------|
| ساکت ماندن | | 2, 2 | 0, 3 |
| لو دادن | | 3, 0 | 1, 1 |

- به عنوان مثال اگر بازیکن یک ساکت بماند و بازیکن دو دیگری را لو بدهد، بازیکن یک چیزی دریافت نمی‌کند، در حالی که بازیکن دو، ۳ دلار می‌گیرد.

مال فرض کنید هیچ یک از دو بازیکن قوهدقواهد نیستند و ترمیم بازیکن i از رابطه‌ی $m_i(a) + \alpha m_j(a)$ به دست می‌آید که در آن $m_i(a)$ میزان پولی است که بازیکن i دریافت می‌کند وقتی که پروفایل استراتژی a انجام شده باشد و j بازیکن



دیگر است. فرض کنید α یک عدد غیرمنفی است (مثلاً منفعت بازیکن یک، به ازای اقدام (ساکت، ساکت)، برابر است با $2 + 2\alpha$).

ا. جدول بازی را ترسیم نمایید که در آن $\alpha = 1$ باشد.

ب. دامنه‌ی تغییرات α را برای آن که نتیجه مدل یک بازی "معمای زندانی" شود به دست آورید.

ج. تعادل نش این بازی را بیابید.

۴- دو نفر وارد یک اتوبوس می‌شوند، دو صندوقی به هم چسبیده وجود دارد، هر یک از این اشخاص باید تصمیم بگیرد که بنشیند یا بایستد. این که فرد به تنهایی بنشیند راحت‌تر از زمانی است که در کنار دیگری بنشیند و این حالت نیز (در کنار هم نشستن) راحت‌تر از زمانی است که فرد بخواهد بایستد.

- فرض کنید که هر فرد فقط به رامت بودن خودش فکر کند. با این فرض این بازی استراتژیک را مدل کنید. تعادل نش آن را بیابید.

- اکنون فرض کنید که هیچ یک از این اشخاص مضور نیستند و برای هر فرد چنانچه دیگری ایستاده باشد، یک بی ادبی است که در مضور او بنشیند. در این حالت نیز مسئله را مدل کنید و تعادل نش آن را بیابید.

۵- A ریال قرار است بین دو نفر تقسیم شود. مقدار پرداختی به هر فرد به مقدار تلاش او در یک پروژه بستگی دارد. هر فرد می‌تواند به مقدار x_i تلاش کند؛ در این صورت سهم فرد i از A ریال برابر است با حاصل ضرب نسبت تلاش او به مقدار کل تلاش انجام شده در مبلغ A. نمودار بهترین پاسخ را برای هر بازیکن رسم نمایید و تعادل نش این بازی را پیدا کنید.

✓ سوال ستاره دار:

مسئله شکارچی‌ها را در نظر بگیرید که در آن n شکارچی وجود دارد. m شکارچی ($2 \leq m < n$) نیاز است گوزنی را دنبال کرده تا بتوانند آن را به دام بیندازند (فرض می‌شود فقط یک گوزن وجود دارد). از طرفی می‌دانیم شکار فقط بین افرادی که در شکار شرکت کرده‌اند، قسمت می‌شود.

ا. با فرض اینکه همه شکارچی‌ها ($\frac{1}{n}$) گوزن را به یک فرگوش ترمیم می‌دهند، تعادل نش این مسئله را بیابید (در کلاس مل می‌شود).

ب. اکنون فرض شود که هر یک از این شکارچی‌ها ($\frac{1}{k}$) گوزن را به فرگوش ترمیم می‌دهند. k عدد صحیح و ($m \leq k \leq n$). تعادل نش مسئله را در این حالت نیز بیابید.

مرتضی راستی برزی

rasti.iut.ac.ir