



تکلیف شماره‌ی ۸

بخش هشتم

مذاکره و چانه‌زنی

NEGOTIATION AND BARGAINING

◇ مسئله‌های تحلیلی - تشریحی

۱) موقعیت مذاکره زیر را بین دو عامل ۱ و ۲ در نظر بگیرید که بر روی یک مورد حقیقی-مقدار $x \in [0, 1]$ با توابع سودمندی

$$u_1(x) = \frac{1}{4}x + 5, \quad u_2(x) = 1 - x$$

مذاکره می‌کنند.

(الف) از پروتکل اعطای یکنوا (monotonic concession protocol) با $\epsilon = 0.5$ استفاده کنید و توافق حاصل را محاسبه کنید. در حالتی که هر دو عامل در یک دور یکسان پذیرش پیشنهاد را انجام می‌دهند، توافق به صورت متوسط پیشنهادهای پذیرفته شده محاسبه می‌شود.

(ب) با استفاده از استراتژی زئوثن (Zeuthen strategy) کدام عامل باید در دور دوم بخشش (اعطا) کند؟ چرا؟ پیشنهاد جدید آن عامل چیست؟ چرا؟

۲) مسئله‌ی چانه‌زنی برای تقسیم یک منبع پیوسته با اندازه‌ی ۱ بین دو عامل را در نظر بگیرید. عامل ۱ تابع سودمندی $u_1(x_1) = x_1$ و عامل ۲ تابع سودمندی $u_2(x_2) = 2x_2 - (x_2)^2$ را دارد که در آن $x_1 + x_2 = 1$ و $x_1, x_2 \in [0, 1]$.

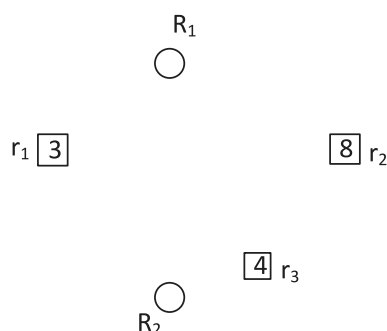
(الف) راه‌حل سودگرایانه (utilitarian solution) را بیابید.

(ب) با توجه به نتیجه‌ی قسمت قبل، در مورد راه‌حل مساوات‌گرا (egalitarian) چه می‌توان گفت؟

(ج) راه‌حل چانه‌زنی نش (Nash bargaining solution) را بیابید.

(د) فرض کنید که عامل‌ها از پروتکل اعطای یکنوا (monotonic concession protocol) برای یافتن یک توافق استفاده می‌کنند (با یک بخشایش کلی ϵ). دو پیشنهاد اول عامل ۱ به عامل ۲ و دو پیشنهاد اول عامل ۲ به عامل ۱ چیست؟ کدام عامل بیشتر می‌بخشاید؟ چرا؟

۳) دو مریخ‌نورد R_1 و R_2 که بر روی سطح سیاره‌ی مریخ کار می‌کنند، برای تخصیص وظیفه‌های آنالیز سنگ‌ها وارد مذاکره می‌شوند. سه نوع سنگ r_1 ، r_2 و r_3 وجود دارد. ربات‌ها (دایره‌ها) و سنگ‌ها (مربع‌ها) در شکل زیر ترسیم شده‌اند (اعداد داخل مربع‌ها هزینه‌ی انجام وظیفه‌های متناظر هستند):



فرض کنید که هزینه‌ی تحلیل تعداد سنگ بیشتر، مجموع هزینه‌های آنالیز تک تک سنگ‌ها باشد. همچنین فرض کنید که همه‌ی سنگ‌ها باید آنالیز شوند و اینکه یک سنگ باید توسط یک ربات تنها آنالیز شود.

(الف) سناریوی فوق را به صورت یک دامنه‌ی وظیفه‌محور (TOD) تعریف کنید و سه مؤلفه‌ی سازنده‌ی آن، یعنی مجموعه‌ی عامل‌ها، مجموعه‌ی وظیفه‌ها و تابع هزینه را مشخص کنید.

(ب) یک معامله (deal) برای سناریوی فوق چیست؟ مجموعه‌ی معامله‌های ممکن تا چه اندازه بزرگ است؟

(ج) مواجهه‌ی آغازین $d = \langle \{r_1, r_2\}, \{r_3\} \rangle$ داده شده است. سودمندی معامله‌ی $d' = \langle \{r_1\}, \{r_2, r_3\} \rangle$ برای این دو عامل چیست؟

(د) مفهوم غلبه (dominance) بین دو معامله را تعریف کنید. برای سناریوی فوق، معامله‌های مغلوب (dominated) کدام‌ها هستند؟

(ه) برای سناریوی فوق، کدام معامله‌ها بهینه‌ی پارتو (Pareto optimal) هستند؟

(و) برای سناریوی فوق، کدام معامله‌ها «به‌طور انفرادی رسیونال» نیستند؟