

طراحی ساز و کار ارزیابی

درس نظریه‌ی الگوریتمی بازی‌ها

آیدا افشارمحمدیان

توضیح ساز و کار

n دانشجو داریم که هر دانشجو یک رایۀ میدهد و $n-1$ دانشجوی دیگر نمره‌ای بین صفر تا ۱۰ به آن میدهند. هر دانشجو یک ضریب اعتبار داوری دارد که در ابتدا یک است و با هر رایۀ به روز رسانی میشود. در انتها نمره‌ی هر دانشجو به صورت میانگین وزن دار نمره‌ی سایر دانشجویان محاسبه میشود.

تعریف متغیرها

- مجموعه‌ی دانشجویان : $N = \{1,2,\dots,n\}$
- ضریب اعتبار دانشجو : ω_j
- بردار نمره‌ای که دانشجو گرفته : $s_j \in [0,10]^{n-1}$
- بردار نمره‌ای که دانشجو به سایر دانشجویان داده : $v_j \in [0,10]^{n-1}$
- نمره‌ی نهایی هر دانشجو $s_j = \sum_i \omega_i s_{ij}$

به روزرسانی وزن ها

ضریب اعتبار (وزن) متناظر با هر دانشجو در ابتدا یک است. فرض کنید در مرحله ی k ام دانشجوی شماره ی k در حال ارایه است و سایر دانشجویان به او نمره میدهند. اگر بردار نمره های دریافتی این دانشجو S_k باشد و میانگین درآیه های S_k برابر با m_k باشد آنگاه وزن هر دانشجو در این مرحله به صورت زیر به روزرسانی میشود :

$$\omega_k^{(k+1)} = \omega_k^{(k)}$$
$$\omega_i^{(k+1)} = \omega_i^{(k)} \times \frac{1 + |m_k - s_i|}{1 + m_k} \quad i = \{1, \dots, n\} / \{k\}$$

در نهایت که ضریب اعتبار هر دانشجو مشخص شد نمره ی هر فرد به شکل زیر محاسبه میشود :

$$f_j = \sum_i \omega_i s_{ij}$$

آنالیز ساز و کار

نقاط قوت

- اگر کسی عمداً به یک اراییه‌ی خوب نمره‌ی بد بدهد (یا برعکس)، فاصله‌اش از میانگین زیاد شده و ضریب اعتبارش کوچک میشود.
- در تعداد بالا (n بزرگ) این روش میتواند خوب عمل کند. با فرض اینکه به جز تعدادی، بقیه صادقانه نمره دهی میکنند، ضریب اعتبار افرادی که تبانی میکنند کمتر شده و رای آن‌ها کم اثر تر میشود.

آنالیز ساز و کار

نقاط ضعف

- این مکانیزم راهکاری برای جلوگیری از تبانی ندارد (حتی به نوعی به آن کمک میکند). زیرا اگر عده ای از دانشجویان تبانی کنند تا به یک نفر نمره‌ی خاصی بدهند، میانگین به سمت این نمره متمایل شده و سایر دانشجویان جریمه میشوند.
- در تعداد پایین (n کوچک) که احتمال تبانی زیاد است، این روش خوب کار نمیکند.

ایده های پراکنده

- در به روز رسانی وزن ها به جای فاصله از میانگین از معیار دیگری استفاده کنیم.
- اگر نمره‌ی همه‌ی دانشجویان یکسان شد، وزن آن ها را در یک عدد کوچکتر از یک ضرب کنیم تا از تبانی جمعی جلوگیری شود.
- گراف اختلاف امتیاز : هر راس = یک بازیکن، یال از a به b : اختلاف امتیازی که بازیکن a به b داده و برعکس. اگر دور با وزن نزدیک به صفر و طول بزرگتر از مقدار دلخواهی پیدا شد میتوان گفت که تبانی رخ داده و ضریب اعتبار را کوچکتر کرد (مثلا در معکوس طول دور ضرب کرد). یا اگر در گرف چند مرحله این اتفاق افتاد جریمه در نظر گرفت.