



تحقیق در عملیات ۱

محمد هادی فروغمندا اعرابی
پاییز ۱۳۹۹

یادگیری برخط

جلسه بیست و یکم
نگارنده: علی عمادی

۱ مسئله تخصیص

فرض کنید می‌خواهیم به عنوان نماینده یک گروه روی یک نماد بورسی سرمایه‌گذاری کنیم. برای ساده تر شدن مسئله تنها بالا یا پایین رفتن قیمت نماد برای ما مهم است و مقدار آن اهمیتی ندارد. هدف ما پیش‌بینی تغییرات امروز آن نماد و بر اساس این پیش‌بینی سرمایه‌گذاری یا سرمایه‌برداری است.

مسئله ذکر شده دقیق نیست و نیاز به فرض‌هایی دارد، یکی از این فرض‌ها این است که بورس دشمن ماست! یعنی هدفش کم کردن سود ماست. در واقع بازار بورس تصمیم ما را می‌بیند و بعد از آن تصمیم به بالا بردن یا پایین آوردن قیمت نماد می‌کند. در این صورت ما نمی‌توانیم کاری کنیم که سود ببریم بنابراین نیاز به فرض‌های بیشتری داریم. برای کمک به ما متخصصانی (مثلاً N نفر) وجود دارند که ما می‌توانیم از نظر آن‌ها کمک بگیریم. البته ممکن است این متخصصان هم با ما دشمنی داشته باشند و به ضرر ما نظر بدهند.

گروهی که ما نماینده آن هستیم معیارشان برای میزان خوب بودن تصمیم ما مقایسه ما با بهترین متخصص موجود است. بهترین متخصص موجود هم کسی است که بیشترین سود در این زمان متعلق به او بوده است. بنابراین هدف ما شبیه بودن به بهترین متخصص موجود خواهد بود.

۲ صورت مسئله تخصیص (نسخه اول)

در مسئله ذکر شده در قسمت قبل فرض زیر را اضافه کنید:

یک متخصص وجود دارد که همیشه درست پیش‌بینی کند.

حال دو راه را برای این مسئله بررسی می‌کنیم:

- در روز اول یک نفر را به طور تصادفی انتخاب کنیم و بعد از آن باز هم به طور تصادفی یک نفر را از بین آنهایی که تا این روز همه پیش‌بینی‌هایشان درست بوده انتخاب کنیم. در این صورت بورس هر روز مخالف متخصصی که ما انتخاب کردیم عمل می‌کند و ما به تعداد متخصص‌ها (N) اشتباه خواهیم داشت و سودمان صفر خواهد بود.
- یک راه حل بهتر این است که در هر مرحله نظر اکثریت متخصصانی که تا آن روز همه‌ی پیش‌بینی‌هایشان درست بوده را انتخاب کنیم. اگر بورس همیشه بر خلاف نظری که ما انتخاب کردیم، باشد؛ در هر مرحله حداقل نصف متخصصین حذف می‌شوند (دقت کنید که می‌دانیم یک متخصص وجود دارد که همیشه درست می‌گوید و هدف ما تصمیم‌گیری مانند او است.) و حداکثر $\log n$ تا خطا خواهیم داشت و بعد از حداکثر $\log n$ بار خطا به متخصص مورد نظر می‌رسیم.

۳ ارجاع و منابع

ویدیو جلسه بیست و یکم.