



گاهی برخی از مسافران هواپیما که از قبل بلیت سفرشان را خریده‌اند، به دلایلی مثل تغییر برنامه سفرشان یا دیر رسیدن به پرواز، سوار هواپیما نمی‌شوند. منظورم مسافرانی هستند که تا

جدول ۱. درآمد حاصل از فروش بلیت بیشتر

تعداد بلیت‌های فروخته شده	درآمد حاصل از فروش بلیت‌های بیشتر (بر حسب میلیون تومان)
۱۵۰	۰
۱۵۱	۰/۳
۱۵۲	۰/۶
۱۵۳	۰/۹
۱۵۴	۱/۲
۱۵۵	۱/۵
۱۵۶	۱/۸
۱۵۷	۲/۱
۱۵۸	۲/۴
۱۵۹	۲/۷
۱۶۰	۳
۱۶۱	۳/۳
۱۶۲	۳/۶
۱۶۳	۳/۹
۱۶۴	۴/۲
۱۶۵	۴/۵
۱۶۶	۴/۸

لحظه پرواز، بلیتشان را کنسل نکرده‌اند و جایشان در هواپیما خالی می‌ماند. برخی از شرکت‌های هواپیمایی بر حسب تجربه، تخمینی از درصد تعداد این مسافران دارند و با توجه به این تخمین، تعداد بیشتری بلیت می‌فروشند تا صندلی هواپیمایشان خالی نماند و درآمد بیشتری حاصل شود. مثلاً این تخمین در یکی از شرکت‌های هواپیمایی ۱۰ درصد است. در این شرکت تصمیم بر این است که همیشه ۱۰ درصد بیشتر از ظرفیت هواپیما بلیت فروخته شود.

جدول ۲. درآمد حاصل از جریمه

مسافران حاضر	درآمد حاصل از جریمه‌ای که شرکت هواپیمایی باید در هر حالت پرداخت کند (بر حسب میلیون تومان)
۱۵۰	۰
۱۵۱	-۱
۱۵۲	-۲
۱۵۳	-۳
۱۵۴	-۴
۱۵۵	-۵
۱۵۶	-۶
۱۵۷	-۷
۱۵۸	-۸
۱۵۹	-۹
۱۶۰	-۱۰
۱۶۱	-۱۱
۱۶۲	-۱۲
۱۶۳	-۱۳
۱۶۴	-۱۴
۱۶۵	-۱۵
۱۶۶	-۱۶

بدین ترتیب، در این شرکت برای یک پرواز با هواپیمای بوئینگ ۷۳۷ که دارای ۱۵۰ نفر ظرفیت مسافر است، ۱۶۶ بلیت فروخته می‌شود. چون تخمین این است که ۱۰ درصد مسافران نمی‌آیند و $۱۶۶ \times ۰/۹ = ۱۴۹/۴$ از ۱۵۰ کمتر است.

اگر قیمت هر بلیت ۳۰۰ هزار تومان باشد، با این تصمیم یعنی فروختن ۱۶ بلیت بیشتر از ظرفیت هواپیما، تنها در یک پرواز درآمد حاصل از فروش بلیت $۱۶ \times ۳۰۰۰۰۰ = ۴۸۰۰۰۰۰$ تومان بیشتر می‌شود. اما اگر مسافران بیشتری برای سوار شدن به هواپیما بیایند، چه اتفاقی می‌افتد؟ برخی از آن‌ها نمی‌توانند سوار هواپیما شوند و از پرواز می‌مانند. قانون برای این موارد جریمه‌ای برای شرکت هواپیمایی در نظر گرفته است. یعنی اگر تعداد مسافرانی که برای سوار شدن به هواپیما آمده‌اند، از ظرفیت هواپیما بیشتر باشد، شرکت هواپیمایی باید به مسافرانی که از پرواز مانده‌اند، غرامت بپردازد. مثلاً یک میلیون تومان هزینه غذا، اقامت و بلیت در پروازهای بعدی.



راستی چرا همه درآمدها در این جدول کوچکتر از صفر هستند؟ این جریمه‌ها یا به عبارت دیگر، این قانون تصمیم‌گیری را برای شرکت هواپیمایی سخت می‌کند. چون باید حساب کند، آیا می‌ارزد بلیت بیشتر از ظرفیت بفروشد یا نه. به جدول ۳ نگاه کنید. در هر خانه درآمد اضافی شرکت با توجه به تعداد بلیت‌های فروخته شده و تعداد مسافران حاضر پای پرواز محاسبه شده است. برخی از درآمدها در این جدول بزرگ‌تر از صفر هستند، یعنی مجموع درآمد اضافی حاصل از فروش بلیت بیشتر و جریمه‌های حاصل از تعداد مسافران بیشتر پای پرواز، عددی بزرگ‌تر از صفر شده است. اما هنوز در خیلی حالت‌ها این حاصل از صفر کوچک‌تر است. اینجاست که تجربه شرکت‌های هواپیمایی در تخمین درصد مسافرانی که به پرواز نمی‌رسند، می‌تواند به آن‌ها در تصمیم‌گیری درباره تعداد بلیت‌های اضافه‌ای که می‌فروشند، اهمیت پیدا می‌کند. اگر قرار بود شما تصمیم بگیرید که چند بلیت بیشتر از ظرفیت بفروشید چه می‌کردید؟

جدول ۳. درآمد اضافی که شرکت هواپیمایی در هر حالت به دست می‌آورد (بر حسب میلیون)

	۱۶۶	۱۶۵	۱۶۴	۱۶۳	۱۶۲	۱۶۱	۱۶۰	۱۵۹	۱۵۸	۱۵۷	۱۵۶	۱۵۵	۱۵۴	۱۵۳	۱۵۲	۱۵۱	۱۵۰	تعداد بلیت‌های فروخته شده	مسافران حاضر
۱۶۶	۴/۸	۴/۵	۴/۲	۳/۹	۳/۶	۳/۳	۳	۲/۷	۲/۴	۲/۱	۱/۸	۱/۵	۱/۲	۰/۹	۰/۶	-۰/۳	۰	+	۱۵۰
۱۶۵	۴/۸	۴/۵	۴/۲	۳/۹	۳/۶	۳/۳	۳	۲/۷	۲/۴	۲/۱	۱/۸	۱/۵	۱/۲	۰/۹	۰/۶	-۰/۳	۰	۰	۱۵۱
۱۶۴	۳/۸	۳/۵	۳/۲	۲/۹	۲/۶	۲/۳	۲	۱/۷	۱/۴	۱/۱	۰/۸	۰/۵	۰/۲	-۰/۱	-۰/۴	-۰/۷		-۱	۱۵۱
۱۶۳	۲/۸	۲/۵	۲/۲	۱/۹	۱/۶	۱/۳	۱	۰/۷	۰/۴	۰/۱	-۰/۲	-۰/۵	-۰/۸	-۱/۱	-۱/۴			-۲	۱۵۲
۱۶۲	۱/۸	۱/۵	۱/۲	۰/۹	۰/۶	۰/۳	۰	-۰/۳	-۰/۶	-۰/۹	-۱/۲	-۱/۵	-۱/۸	-۲/۱				-۳	۱۵۳
۱۶۱	۰/۸	۰/۵	۰/۲	-۰/۱	-۰/۴	-۰/۷	-۱	-۱/۳	-۱/۶	-۱/۹	-۲/۲	-۲/۵	-۲/۸					-۴	۱۵۴
۱۶۰	-۰/۲	-۰/۵	-۰/۸	-۱/۱	-۱/۴	-۱/۷	-۲	-۲/۳	-۲/۶	-۲/۹	-۲/۲	-۳/۵						-۵	۱۵۵
۱۵۹	-۱/۲	-۱/۵	-۱/۸	-۲/۱	-۲/۴	-۲/۷	-۳	-۳/۳	-۳/۶	-۳/۹	-۴/۲							-۶	۱۵۶
۱۵۸	-۲/۲	-۲/۵	-۲/۸	-۳/۱	-۳/۴	-۳/۷	-۴	-۴/۳	-۴/۶	-۴/۹								-۷	۱۵۷
۱۵۷	-۳/۲	-۳/۵	-۳/۸	-۴/۱	-۴/۴	-۴/۷	-۵	-۵/۳	-۵/۶									-۸	۱۵۸
۱۵۶	-۴/۲	-۴/۵	-۴/۸	-۵/۱	-۵/۴	-۵/۷	-۶	-۶/۳										-۹	۱۵۹
۱۵۵	-۵/۲	-۵/۵	-۵/۸	-۶/۱	-۶/۴	-۶/۷	-۷											-۱۰	۱۶۰
۱۵۴	-۶/۲	-۶/۵	-۶/۸	-۷/۱	-۷/۴	-۷/۷												-۱۱	۱۶۱
۱۵۳	-۷/۲	-۷/۵	-۷/۸	-۸/۱	-۸/۴													-۱۲	۱۶۲
۱۵۲	-۸/۲	-۸/۵	-۸/۸	-۹/۱														-۱۳	۱۶۳
۱۵۱	-۹/۲	-۹/۵	-۹/۸															-۱۴	۱۶۴
۱۵۰	-۱۰/۲	-۱۰/۵																-۱۵	۱۶۵
۱۴۹	-۱۱/۲																	-۱۶	۱۶۶

عدد این خانه جدول را شما تحلیل کنید

در حالتی که ۱۶۴ بلیت فروخته شده، $۴/۲$ میلیون تومان بابت ۱۴ بلیت بیشتر از ظرفیت دریافت شده است. از طرفی اگر ۱۶۱ مسافر مراجعه کرده باشند، جریمه‌ای برابر ۱۱ میلیون بابت یازده نفر اضافه بر ۱۵۰ نفر ظرفیت پرداخته شده است. پس درآمد اضافی برابر $-۶/۸ = ۴/۲ + (-۱۱)$ شده است.

در این حالت ۱۵۳ بلیت فروخته شده و $۰/۹$ میلیون تومان بابت ۳ بلیت بیشتر از ظرفیت دریافت شده است. از طرفی فقط ۱۵۰ مسافر مراجعه کرده‌اند و جریمه‌ای پرداخت نشده است. پس درآمد اضافی برابر $۰/۹ + ۰$ شده است.