

دفتر آدرس

در این سوال از شما خواسته می‌شود که تعدادی عبارت و قید برای یک دفتر آدرس دارای چند سطح بنویسید. یک دفتر آدرس یک پایگاه داده‌ی کوچک است که email ها را به اسامی کوچکی که استفاده از آن ها آسان تر از می‌نگارد. به این اسامی کوچکتر alias می‌گوییم و کاربر می‌تواند برای هر email یکی ایجاد کند. همچنین یک group مانند یک alias است ولی به جای ارتباط با یک نفر، ارتباط با چندین نفر را مشخص می‌کند.

حال فرض کنید یک مجموعه‌ی Addr داریم که شامل تمامی آدرس email ها است و یک مجموعه‌ی Name داریم که از دو زیر مجموعه‌ی مجزای Alias و Group تشکیل شده. نگاشت از اسم‌ها به آدرس‌ها توسط رابطه‌ی address مشخص می‌شود، ولی یک اسم نه تنها می‌تواند به یک آدرس نگاشت شود، بلکه می‌تواند به یک اسم هم نگاشته شود. همین مسئله است که دفتر آدرس را چند سطحی می‌کند. در ابتدا، قیود زیر را یک انتظار داریم یک دفتر آدرس معتبر ارضاء کند را بنویسید:

۱. دفتر آدرس فاقد دور است. اگر یک اسم را مکرراً با نگاشت خود جایگزین کنیم، هیچگاه به همان اسم نخواهیم رسید.
۲. تمامی alias ها در نهایت به حداقل یک آدرس نگاشته می‌شوند.
- حال، قیود شبیه‌سازی^۲ زیر، که ممکن است هنگام شناخت اولیه‌ی مدل به منظور دیدن نمونه‌های بهتر اضافه کنید را بنویسید:
۳. دفتر آدرس حداقل ۲ سطح دارد.
۴. گروه‌هایی هستند که خالی نباشند.
- در نهایت، برای هر یک از عبارت‌های زیر یک تابع بنویسید که مقدار آن عبارت را به عنوان خروجی برگرداند: راهنمایی می‌توانید از Alloy Evaluator^۳ برای تست این توابع استفاده کنید.
۵. مجموعه اسم‌هایی که حداقل در یک گروه عضو هستند.
۶. مجموعه گروه‌هایی که خالی هستند.
۷. نگاشت از alias ها به آدرس‌هایی که به آن اشاره می‌کنند، چه مستقیم چه غیرمستقیم.