

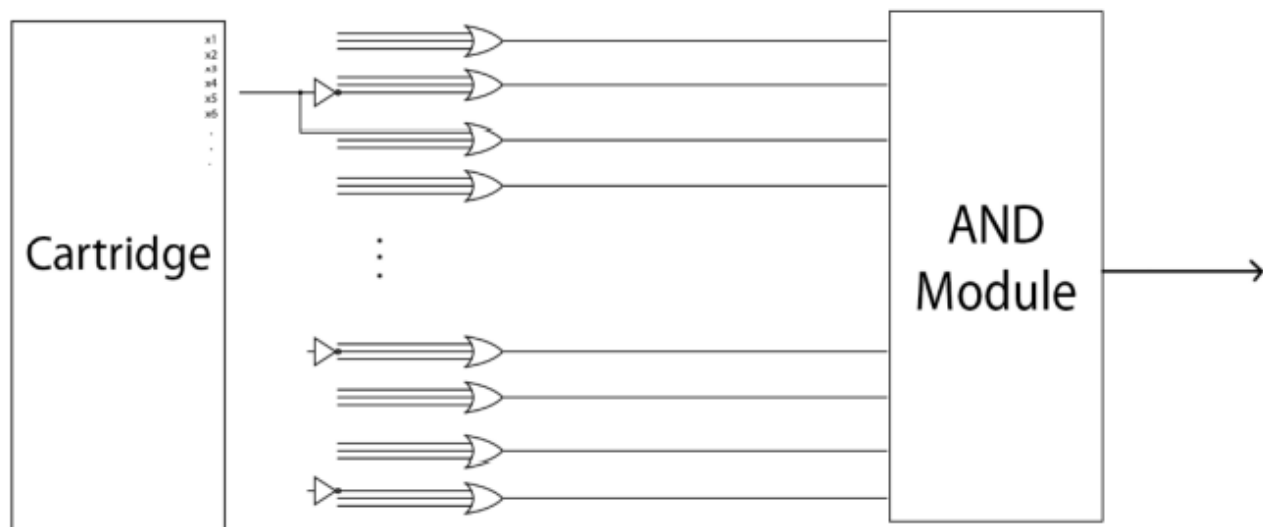
## تمرین چهارم – پیاده سازی جستجوی محلی

این تمرین برای آشنایی شما با الگوریتم های جستجوی محلی و همچنین استفاده از آن ها برای جستجو در فضا های گسترده و پیوسته ایجاد شده است.

صورت تمرین به شرح زیر است :

شما در شهری زندگی می کنید که تحت نظر یک دیکتاتور اداره می شود و به همراه یاران خود قصد شورش دارید . پس از گذشتن ماه ها ، استراتژیست های تیم شما رصد می کنند که نزدیکترین افراد به پادشاه چه کسانی هستند و شما تصمیم می گیرید که به وسیله ی آنها به پادشاه نزدیک شوید . جاسوس های شما بعد از مدتی می فهمند که هر ماه همه ی مشاور ها به یک ساختمان خاص وارد می شوند تا اطلاعات مهم را به اطلاع پادشاه برسانند و با او دیدار کنند . جاسوس ها محل ساختمان را پیدا می کنند اما متوجه می شوند که برای ورود به ساختمان باید از دری بزرگ عبور کنند که برای اجازه ی ورود دستگاهی شماره ی شناسایی آن ها را بررسی می کند . با بررسی مهندسان گروه شورش ، شما متوجه می شوید اعضای شورا شماره ی شناسایی خاصی دارند که آنها را از بقیه ی مردم متمایز می کند. عملکرد قفل کارتخوان را به این صورت ارزیابی کرده اند :

شماره ی ملی مردم این کشور از ۱۰ صد رقم تشکیل شده ، این ۱۰ صد رقم یک رشته ی دو دویی است ، هر رقم می تواند صفر یا یک باشد. با ورود کارت به دستگاه ، دستگاه این ۱۰ صد رقم را به صورت ولتاژ ورودی روانه ی سیستمی با صد ورودی میکند . سیستم این صد ورودی را به یک CNF تبدیل می کند (AND شدن OR ها) شما می فهمید که درون هر Clause (پرانتر) از این عبارت بولین ، سه لیترال وجود دارد (هر متغیر یا نقیض آن را با یک لیترال نمایش میدهم. مثلا X23 یا X45~ یا ...) که از کارت ریج ورودی برداشته شده اند. در صورتی که حاصل این عبارت 1 باشد ، فرد می تواند به ساختمان وارد شود..



جاسوس های شما بعد از مدتی یک فایل DataBase را برای شما میفرستند که عملکرد دستگاه در آن کدگذاری شده. هر عدد مثبت در این فایل به معنی مقدار موجود در شماره ی متغیر کارتريج و هر عدد منفی به معنی نقیض متناظر همان مقدار است. مثلا:

33 -47 -53 0

75 -76 -75

به معنی (X75 | ~X76 | ~X75) && (X53 | ~X47 | X33) است.

با توجه به نکاتی که از الگوریتم های جستجوی محلی فرا گرفتید ، تلاش کنید که این قفل را بشکنید و رشته هایی تولید کنید که این عبارت را True کنند تا بتوانید خود را به عنوان یکی از سران کشوری وارد جلسه ی ماهیانه کنید. از دو الگوریتم Genetic و Simulated Annealing استفاده کنید. نتایج حل مساله را در گزارش خود مستند کنید. در صورت نرسیدن به پاسخی که بتواند قفل را بشکند نگران نمره ی تمرین نباشید، اما از دانش خود برای پیاده سازی الگوریتم ها به بهترین شکل استفاده کنید. تمامی کد ها و گزارش ها بررسی خواهند شد.