

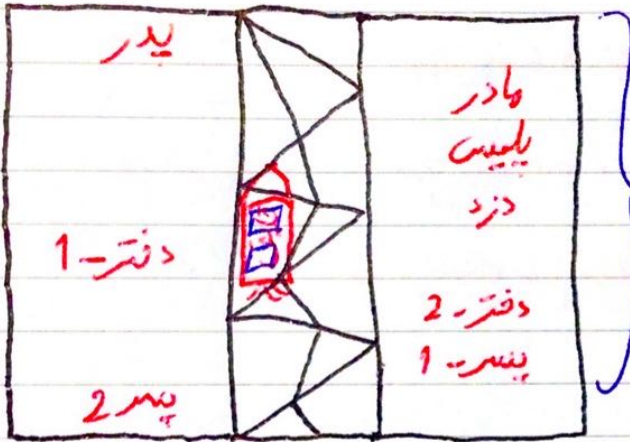
هوش مصنوعی

دکتر فیض درخش

پارسیا یوسفی نژاد

تمرین اول: تعیین فضای حالت - همگر - حالت ابتدایی و نهایی

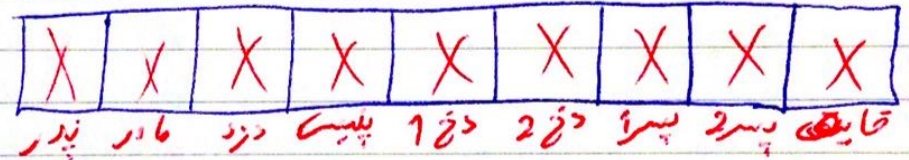
● مساله عبور از رودخانه:

— **فضای حالت:** هر یک از چیدمان های مختلف افراد حاضر در کنار رودخانه (راست و چپ) + مکان قایق

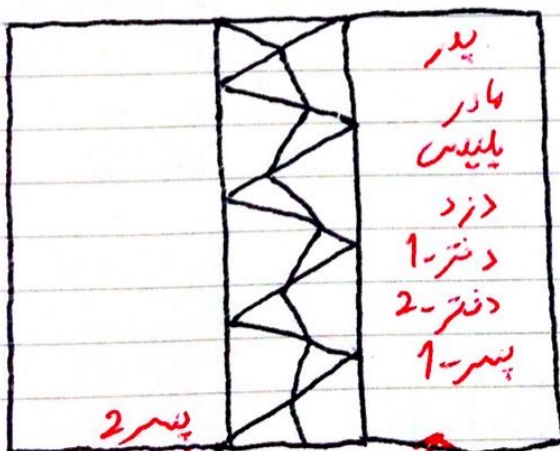
یک حالت از مساله

تعداد کل حالات: 2^9

= باقیست کل افراد + مکان قایق



— **همگر:** در این مساله می توانیم همگرهای یکتایی و یا دوتایی داشته باشیم، بلکه قایق دو سرنشین دارد و کار تغییر حالت به حالت بعدی را انجام می دهد. همگرهای ما حداکثر 2 فرد را از جای که قایق در آن سمت بوده می تواند به سمت مخالف ببرد و یک حالت جدید تولید کند.

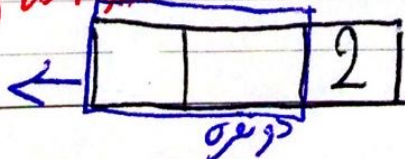


برای اینکه همگرها و کشتن قایق که انجام می دهیم با فرضیات مساله سازگاری داشته باشد، حتماً باید محدودیت های را در همگرهایمان (دسته همگرها) اعمال کنیم.

move (پدر و دختر 1) to right



(2)



دو نفر

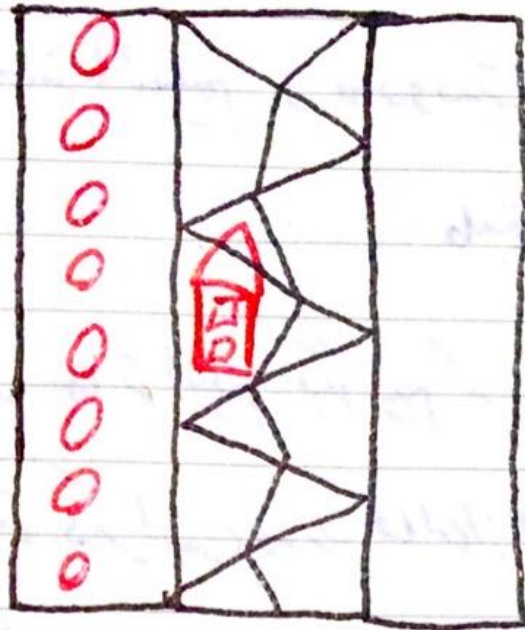
تعداد دسته همگرها بدون هیچ محدودیتی: و بدون اعتبار معنی

عید نوروز (تعطیل)

$$2 \times (9 + (2)) = 20$$

— حالت ابتدایی: حالتی است که تمامی اشخاص و قایق درست

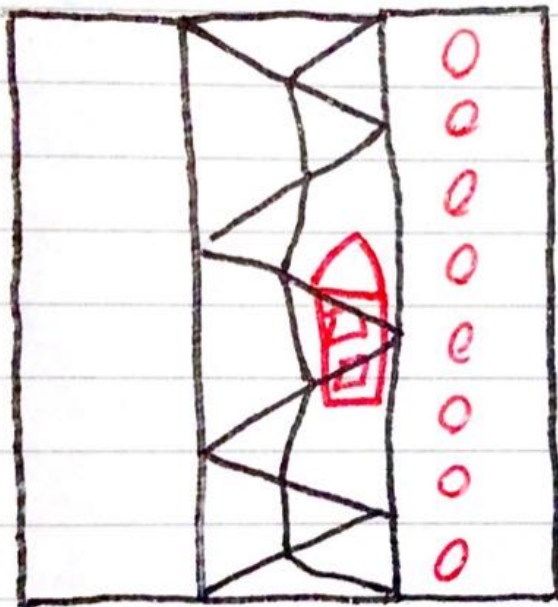
چپ رودخانه قرار دارند.



← start state

— حالت منتهایی: حالتی است که همگی افراد و قایق

در سمت راست رودخانه (مقصد) قرار دارند.



← Goal state

استاد: دکتر فیض درخش

پارسیا یوسف نژاد

مساله جبر بول:

$$x y + y z + x z = (x + x z + z) y + x y z$$

فضای حالت: هر یک از اشیاء قرار گیر متغیرهای x, y, z در کنار یکدیگر که

برآمده از اعمال عملگرهای جبر بولی بر روی حالت های پیشین می باشد.

برای مثال عبارت $(x y + y z)$ و یا $y (x + z)$ می تواند حالت های

ممکن از فضای حالت دو متغیر باشند.

عملگر: دسته عملگرهای ممکن برای مساله فوق، هر یک از اعمال معیار جبر بولی می

جمله = [جابجایی - شرکت پذیری - فاکتورگیری - بسط عبارت با افزودن متغیر و

کاهش - AND - OR - دهمگان - نرد توان و ...] برای تک تک عبارات

اتحاد یا مرکب است

حالت ابتدایی: می تواند سمت چپ و یا سمت راست معادله باشد. با شروع از حالت

ابتدایی، اعمال جبر بولی را بر روی آن اعمال می کنیم و به حالات دیگری دست پیدا می کنیم.

حالت نهایی: اگر حالت ابتدایی را سمت چپ در نظر بگیریم، حالت نهایی سمت

راست معادله قواعد بود و برعکس، حالت نهایی همان حالت هدف است

که ممکن است وجود داشته باشد و یا نداشته باشد، در صورت رسیدن به حالت نهایی

می توانیم نتیجه بگیریم که مساله پاس می باشد.

← حل مسئله با پیش‌بینی صریح (انتخاب درست عملگرها) و رسیدن از حالت ابتدایی به حالت نهایی و نتیجه‌گیری برابری دو عبارت محادله.

start state

$$\boxed{x y + y z + x z} \xrightarrow[\text{به عبارت } xzy + xzy]{\text{به عبارت } xz} x y + y z + x z y + x z \bar{y} \quad \text{حالت 1 در عمق 1}$$

$$\xrightarrow[\text{فاکتورگیری از حرف } y]{\text{جایابی دو عبارت 3}} (x + z + xz) y + x z \bar{y} \xrightarrow{xz, z} (x + xz + z) y + x \bar{y} z$$

$$\xrightarrow[\text{تغییر پیش حرف } y]{\text{تغییر پیش حرف } z} (x + xz + z) y + x \bar{y} z \quad \text{Goal state در عمق 4}$$

← نشان دهنده برابری دو عبارت

← با انجام 4 عملیات می‌توانستیم از نمود شروع به نمود هدف دست پیدا کنیم.
(کنش عملگرها درست)

← حل این مسئله با جستجوی DFS و DLS (با پیش‌بینی عمق 4) و ... قابل انجام

می‌باشد. با پیش‌بینی پیش‌بینی می‌توانیم نشان دهیم که دو عبارت غلط یا

هم‌ارز محادله یکدیگرند ← جدول حالت یکسان دارند.