به نام خدا

شرح فنی

پروژه ی ATM2

**طراحی رخداد مبتنی بر سیستم های چند عاملی با بررسی مدل عملیات بانکی در کارکرد خودپردازها**

# مقدمه

هدف اصلي اين گزارش، بررسی یک پروژه ارتباط با عامل هایی است که خودکار فعالیت خود را با دستورات لازم انجام میدهند .از آنجا كه تعريف متحدي براي مفهوم عامل وجود ندارد، فعاليت هاي بسيار زيادي با نام عاملها در حال انجام است. در اين گزارش سعي بر آن است كه تا حدي مفهوم عامل بررسي شده و حدود و ثغور فعاليت هاي انجام شده در آن، با تأكيد بر عاملها، مورد بررسي قرار گيرد.

بدين منظور در بخش ١ مفهوم عامل مورد بررسي قرار گرفته و تعاريف و محیط شاخص آن مورد بررسي قرار گرفته است. در بخش ٢ نيز پیاده سازی ، سرچشمه هاي الگوريتمهاي استفاده شده و ضرورت زمانبندی سيستم ها بيان شده است. در بخش 3 نتیجه آزمایشات و تحلیل آن ها ارائه داده می شود.

یک سوال ضروری

آیا ماشین یا همان دستگاه خودپرداز مورد تحقیق یادگیر است ؟

در ابتدا تعریفی از يادگيری ماشين مطرح میکنیم

در مورد ماشينها بطور كلي ميتوان گفت، ماشين زماني ياد مي گيرد كه ساختار، برنامه يا داده هايش (بر مبناي

وروديهاي آن يا در پاسخ به اطلاعاتي از خارج سيستم) بگونه اي تغيير كند، كه كارآيي اش افزايش يابد. برخي از

اين تغييرات ، مانند اضافه كردن يك ركورد به پايگاه داده ، در اين قلمرو نمي گنجد. اما ،براي مثال ، زمانيكه

كارآيي ماشينِ تشخيص صدا پس ازشنيدن نمونه هايي از صداي شخص افزايش مي يابد، كاملا يادگيري ماشين محسوس است. در ادامه چند تعريف ديگر از يادگيري اشاره مي شود:

:Herbert Simon

" يادگيري برتابندةتغييراتي درسيستم است كه سيستم را قادر مي سازد تا وظايف مشابه را بصورت كارآتري انجام دهد."

:Ryzard Michalski

"يادگيري عبارتست از ساخت يا تغييرنمايشها از آنچه كه تجربه شده است"

:Marvin Minsky

" يادگيري يعني انجام تغييرات مفيد در ذهن"

با این تفاسیر ماشین ما یادگیر نخواهد بود اما میتوان یک هسته مرکزی برای کنترل تمام ماشین ها طراحی کرد که یک عامل واسط و یادگیر باشد

بیان مسئله

میخواهیم یک مدل عملیات بانکی از کارکرد خودپردازهای یک بانک استخراج نمائیم

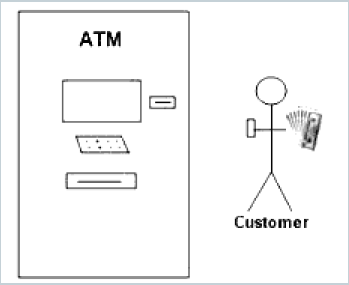
در ابتدا به بیان اجزای اصلی میپردازیم

عامل ها

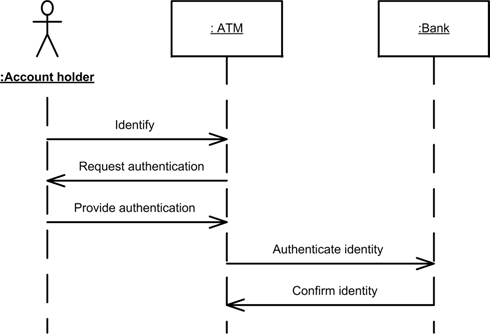
اپراتور خودپردازها( عامل زیستی ) : وظیفه این عامل شارژ و پولگذاری دستگاه ها را انجام میدهد

خودپرداز ( عامل سیستمی )

شخص ( عامل زیستی ) : منظور در اینجا افراد مصرف کننده هست



نوع ارتباط عامل های مطرح شده



درخواست ازسمت عامل مشتری برای عامل سیستمی ارسال می گردد و عامل سیستمی درخواست خود را برای سرویس دهنده خود (بانک) ارسال می نماید این چرخه جهت فرآیند پاسخگویی به عامل مشتری تکرار می گردد ومنجر به یک عملیات میشود این عملیات تراکنش نامیده میشود

تراکنش جهت استخراج داده های اولیه و ویژگی ها مورد استفاده قرار می گیرد

سرویس هایی که عامل خودپرداز ارائه می دهد

پرداخت قبض

نمایش موجودی

انتقال وجه

دریافت وجه

و .........

که ما در این پروژه فقط از داده های مرتبط با انتقال وجه و موجودی دستگاه ها برای استخراج مدل مسئله استفاده میکنیم که اهداف آن به شرح ذیل است

مقدار کارکرد خودپرداز ها به صورت منطقه ای ، ناحیه ای ، و یا سایر موارد تعریف شده

زمانبندی که برای شارژ دستگاه ها مورد نیاز بوده و اولویت بندی برای پول گذاری عامل ها را نشان می دهد

عواملی که باعث خطا شده اند به فرض مثال خرابی دستگاه ها خاموشی آن ها و....... که بتوان این خطاها را اندازه گیری کرد و به عنوان میزان تلرانس کل خروجی برای محاسبه لحاظ شود

با توجه به تعریف عامل سیستمی مواردی که در انجام این سیستم تاثیرگذار بوده را مورد بررسی قرار می دهیم

میزان موجودی که بستگی به تعداد کاست ها و انواع اسکناس ها دارد

به صورت پیش فرض تعداد 5 عدد کاست داریم

یک عدد کاست ریجکت برای اسکناس هایی که معیوب میشود و وارد این کاست میشود

یک کاست برای اختصاص اسکناس های 50 هزار تومانی

یک کاست برای اختصاص اسکناس های 10 هزار تومانی

یک کاست برای اختصاص اسکناس های 5 هزار تومانی

یک کاست برای اختصاص اسکناس های 2 هزار تومانی

حدکثر میزان دریافت هر کاست 2000 هزار برگه

حداکثر موجودی یک دستگاه 80 میلیون تومان ( که به طور پیش فرض 1000 عدد برای هر کاست شارژ صورت میگیرد)

خطاها :

اپراتور برای تعویض نرم افزار نیاز دارد که یک تسویه از دستگاه بگیرد که برای سیستم این تسویه یک عملیات پولگذاری مجدد ثبت میشود اما در عمل اینطور نیست و هدف انجام شارژ دستگاه نبوده است اما به دلیل منطق سیستم عملیات مالی برای بستن حساب خودپرداز یک شارژ را محسوب میشود

اپراتور دستگاه پس از پولگذاری باید تعداد اسکناس های گذاشته شده در کاست ها را به سیستم وارد کند

ممکن هست به فرض مثال یک کاست را 1000 برگه جایگذاری کند و پس از آن در سیستم تعداد 1200 را اعلام کند در چنین شرایطی پس از اتمام تعداد 1000 عدد اسکناس موجودی یکی از کاست ها تمام میشود اما در سیستم تعداد 200 عدد مانده اسکناس در نظر گرفته مشود که این چنین مواردی پس از اتمام تعداد برگه ها خطا ایجاد میکند

و سایر خطاهای دیگر

پس با این حال ما کلا 10 درصد تلرانس برای این پروژه در نظر میگیریم

زمانبندی برای اپراطورها جهت پولگذاری

محدودیت : اپراطور فقط طی 7 ساعت کاری 8 صبح تا 3 بعد از ظهر وظیفه شارژ را انجام می دهد

در قسمت مانیتورینگ همه دستگاه ها موجودی آن ها مشخص است وقتی از یه مقداری موجودی کمتر شد اپراتور جهت شارژ دستگاه ها اقدام میکند اما بر اساس چه اولیتی؟ اولویت نزدیکترین مسیرها به نقطه حال حاضر که این خود یه مسیریابی بهینه نشده است

و قصد داریم در این پروژه یکی از مواردی را که در جهت زمانبندی و اولویت شارژ دستگاه ها مورد بررسی واقع شود و با ارائه راه کار همراه باشد جهت طراحی پیشنهاد دهیم و پیاده ساز ی کنیم

اندازه گیری میزان کارایی دستگاه :

به میزان کارکرد 100 درصدی یک دستگاه حالت کارآمد تلقی می گردد اما این کارآمدی زمانی معنا دارد که دستگاه هم نوع اسکناس پرداخت میکند اما زمانی که به طور مثال دستگاه اسکناس های 5 یا دو هزار تومانی خود را تمام کند و فقط اسکناس 10 و 50 هزار تومانی پرداخت کند مشتری را وادار میکند مضربی از کل موجودی برحسب نوع اسکناس وارد کند یا با توجه به صحبت پیشین اگر پس از ساعت 15 دستگاه شارژ تمام کند تا روز بعد کاری شارژ صورت نمیگیرد.

و این موارد عملا میزان کارایی را کاهش می دهد.

# معرفی

پروژه ی ATM2 جهت تسهیل و بهبود فرایند مدیریت دستگاه های عابر بانک با استفاده از هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)، محاسبات بزرگ داده (Big-Data)، محاسبات سامانه های چند عاملی، سیستم عامل و چند نخی و ... توسعه داده میشود.

# تولید دیتای آزمایشی

مهمترین موضوع برای بررسی فرایندی به بزرگی سامانه های بانکی و پرداخت پایانه های الکترونیکی، موجود بودن داده های مربوط به این پایانه ها و دیگر رویداد های مربوطه است. از این جهت بر آن شدیم تا داده های مربوطه را تولید نمائیم.

برای تولید داده های رندم از Transact SQL بر پایه ی Microsoft SQL Server، Microsoft Excel و Interactive C# استفاده کردیم.

# چالش

با بررسی داده هایی که از دستگاه های خودپرداز در طی دو ماه داشتیم، میدانیم که ریز تراکنش و جزئیات فعالیت های دستگاه های خود پرداز و دیگر تراکنش های مربوط به پایانه های الکترونیکی، داده های حجیم و حساسی را ذخیره و بازیابی میکند. دریافت گزارش از حجم داده های بزرگ بسیار زمانبر و گاهی اوقات غیر ممکن است.

# الگورتیم ها

We can use BFS, DFS, Dijkstra, … to offer routes from source to destination; after all we can have feedback of our route to go with artificial intelligence reinforcement learning.

# Triggers

Each ATM has castes that they contain packages of money. Each caste has maximum count of 2000.

Each car has maximum count of 1000000.

Each date time must be validated in “Calendar Dimension”.

# موجودیت ها

در این سامانه، چندین منطقه موجود است که هر کدام شامل مکان هایی تعریف شده در سیستم هستند. هر منطقه شامل چندین دستگاه عابر بانک است که این دستگاه ها در طول هر روز که در دایمنشن تقویم ذخیره میشود. این تراکنش ها شامل ریز تراکنش هستند که نشان میدهد چند بسته از چه واحدی از پول منتقل شده است.

# Relations

# Operations

Each car can have transactions: Outgoing (from car to ATM) / Incoming (from source to car).

Each car participates in a mission.

Each car sends feedback about its mission.

Operator defines routes for each mission.

Operator schedules each mission.

Operator sets the real mission start and end date time.

Each route contains locations with different orders.

Each ATM has transactions: Outgoing (from ATM to people / cars) Incoming (from cars / people to ATM).

Each ATM has status that will monitor different services of an ATM and it will show us usage ability of a terminal.