مدلسازی یک تصمیم گیر انسانی با یک سیستم چند عامله: روش CODAGE

جان دنیل کانت – دانشگاه پاریس 6

ساموئل سیریوت – دانشگاه پاریس 6 و فرانس تلکام (تحقیق و توسعه)

چکیده

در این مقاله، ما یک مدل عامل پایه(agent-based) از یک تصمیم گیر انسانی پیشنهاد می دهیم: CODAGE(عامل تصمیم شناختی). تئوری های تصمیم کلاسیک در سیستم های چندعامله به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته اند، اما یک رفتار بسیار منطقی را در مقابل داده های انسانی دنیای واقعی ارایه می دهند. علاوه بر این، مدل کلاسیک معمولا از توانایی های انسانی فراتر می رود. بنابراین ما مدل تصمیم گیرمان را از چندین تئوری روانی شناختی(مثلا تئوری انتخاب سیمون، جستجوی ساخت غالب مونتگومری و ...) برای در نظر گیری منطق محدود انسانی می گیریم. در حالی که بسیاری از عامل های شناختی موجود از چارچوب BDI استفاده می کنند، ما یک نوع جدید از معماری را پیشنهاد می دهیم. در مدل CODAGE، تصمیم گیر با یک سیستم کاملا چند عامله، که هر عامل مسئول یک زیرفرایند خاص از کل سیستم تصمیم است مدل می شود. قصد این است که معماری تا حد ممکن کلی باشد. می توان آن را به عنوان یک چارچوب تصمیم بر اساس عامل، که در آن الکوریتم های ابتکاری و گرایشات تصمیم گیری مختلف پیاده سازی می شوند دید. ما این روش را با یک شبیه سازی از یک بازار کوچک آزمایشی مالی نمایش می دهیم که مدل ما توانایی تکرار بعضی رفتارهای تصمیمی انسانی را در آن دارد.

انواع و توضیح موضوعی

{هوش مصنوعی}: هوش معنوعی توزیع یافته – سیستم های چند عامله

عبارات کلی

عوامل انسانی

کلیدواژه ها

مدل سازی شناختی، تصمیم گیری، منطق محدود

معرفی

سیستم های چند عامله(MAS) تاکنون برای مدلسازی فرایند تصمیم گیری انسانی استفاده شده اند(مثلا 19،17)، و بسیاری کاربردهای موفق از این کارها در حوزه های مختلف مشتق شده است(مثلا اقتصاد(14)، تجارت الکترونیک(7)). سیستم های MAS برای انجام تصمیم گیری انسانی جذاب به نظر می رسند زیرا آنها دو سطح از فرایند تصمیم را می گیرند:. سطح فردی (یعنی سطح عامل)، که هر فرایند تصمیم را می توان از واکنشی تا انواع شناختی تر مدل سازی کرد، و سطح جمعی(یعنی سطح سیستم)، که در آن باید تراکنش های میان عامل ها، روابط میان آنها، هماهنگی و ... را مدل کرد. برای نمونه، در حوزه اقتصاد محاسباتی بیشتر کارها از عامل های تقریبا واکنشی(با هوش صفر یا با هوش صفر توسعه یافته) و تراکنش های بزرگ مقیاس برای نمایش خواص جالب بازار استفاده کرده اند(14). کارهای دیگر از عامل های بیشتر شناختی، بیشتر بر پایه معماری BDI(باور خواست قصد) هستند(17).

هنگامی که عامل های واکنشی(یا با هوش صفر) مورد استفاده قرار می گیردند، تاکید بر روی ظهور است: از یک فرایند محاسباتی تکی، یک رفتار جمعی جهانی ظهور می کند. این با اصول زندگی مجازی تطبیق دارد، به این صورت که بیشتر پدیده های پیچیده ای که ما در جهانمان می بینیم باید از پایین به بالا ساخته شوند. این روش تنوعی از رفتارها و پدیده ها را در سطح ماکروسکوپیک ارایه می دهد. برای نمونه در حالت شبیه سازی بازار مالی، با معادله های کم، مدل واکنشی می تواند به تعادل، نوسان، حالت عدم تعادل، حباب که برای بسیاری از پدیده ها در جهان واقعی در سطح ماکروسکوپیک دیده می شود منجر شود. هرچند، هنگامی که یک فرد بخواهد این پدیده ها را در سطح میکروسکوپیک- عامل شرح دهد، روش واگنشی از محدودیت هایش برای مدلسازی فرایند اطلاعاتی که عامل انسانی ممکن است در دنیای واقعی استفاده کرده باشد رنج می برد. برای درک و شرح عملکردهای پیچیده اجتماعی انسان(بازار واقعی، دینامیک های سازمانی، تشکیل ائتلاف)، مدل های پیچیده تر(یعنی شناختی تر) از ذهن و فعالیت های انسانی مورد نیاز است(4).

در حالت تصمیم گیری، کجا این تئوری پیچیده تر(شناختی نر) را می توان یافت؟ در سالهای اخیر، تئوری انتخاب کلاسیک و تئوری بازیها برای طراحی سیستم های چندعامله استفاده شده اند. این شامل مدلهای تئوری کلاسیک(مثلا ابزار پایه)، افزونه های ابزار و فرایند تصمیم گیری مارکوفی(19 را برای یک بررسی ببینید) است و چندین کاربرد جالب را نتیجه می دهد. هرچند بسیاری از آنان با محدودیت های توانایی های انسانی همانطور که توسط سیمون با مفهوم منطق محدودش گفته شده منطبق نیستند. تئوری های تصمیم و بازی معمولا از فرایند بهینه سازی استفاده می کنند، در حالی که عامل ها باید یک فضای جستجوی شبه بی نهایت(یا با رشد نمایی) را جستجو کنند. و حتی اگر یک نفر این نیاز به بهینگی را حل کند، روان شناسی شناختی نشان داده است که انسان ها بسیاری از اصول مطح در مدل های تئوری تصمیم را نقض می کنندو این کارها در روان شناسی توسط تئوری های بدوی کاهنمن و تورسکی شروع شد، که تمرکز بر روی الگوریتم ابتگاری که یک تصمیم گیر استفاده می کند و گرایشاتی که در طول یک فرایند تصمیم گیری دارد است(10). بسیاری از مدل های اخیر تصمیم گیری بر اساس این حقایق روانشناسانه هستند و تمرکز بر روی پردازش اطلاعات است(13).

این راهی است که ما می خواهیم طی کنیم. برای انجام آن، ما یک متدولوژی بر اساس آنچه که قبلا به آن sychomimetism گفته ایم را دنبال می کنیم.