



دانشگاه کاشان
University of Kashan

مجله محاسبات نرم

SOFT COMPUTING JOURNAL

تارنمای مجله: scj.kashanu.ac.ir



استخراج قوانین از توصیف و مدل‌سازی آنها با استفاده از شبکه‌های پتری فازی رنگی*

مینا چاوشی^۱، کارشناسی ارشد، سیدمرتضی بابامیر^{۱*}، استاد
^۱ گروه مهندسی نرم افزار، دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران.

چکیده

در این مقاله، قوانین حاکم بر رفتار سیستم از توصیف آن استخراج و سپس با شبکه پتری مدل‌سازی می‌شود. مجموعه این قوانین، پایگاه دانش سیستم را تشکیل می‌دهد که قابلیت استنتاج از آن را فراهم می‌آورد. هر قانون از تعدادی شرط و یک نتیجه تشکیل شده است. زمانی که تعداد قوانین زیاد و شرط‌ها در قوانین مختلف همپوشانی داشته باشند، می‌توان با استفاده از ساختار سلسله مراتبی به وسیله موتور استنتاج از تکرار شرط‌ها جلوگیری کرد و در نتیجه تعداد بررسی لازم برای رسیدن به نتیجه را کاهش داد. وقتی این قوانین دارای متغیرهای زیاد و فازی باشند، شکل پیچیده‌ای به خود می‌گیرند و درک و استنتاج رفتار آنها مشکل می‌شود. برای درک بهتر این پیچیدگی، مناسب است که آن را با استفاده از شبکه‌های پتری فازی بصری‌سازی کنیم. تاکنون روش‌های مختلف و متعددی مبتنی بر شبکه‌های پتری فازی برای مدل کردن قوانین فازی ارائه شده است، اما این روش‌ها یا تعداد قوانین و متغیرهای زیاد در سیستم را پشتیبانی نمی‌کنند یا مواردی مانند نقش گزاره‌های شرطی در وقوع گزاره‌های نتیجه، احتمالی بودن گزاره‌های نتیجه، مقدار آستانه برای گزاره‌های شرطی و نتیجه، ضریب قطعیت برای قانون یا برای گزاره‌های نتیجه را در نظر نمی‌گیرند. در این مقاله، با توسعه کار قبلی خود، مدلی مبتنی بر شبکه پتری فازی ارائه می‌دهیم که دو مورد بیان شده در بالا را پوشش می‌دهد و کاستی‌هایی که در توصیف مدل در کار قبلی ما وجود داشت را جبران می‌کند. در انتها، مدل پیشنهادی را برای یک سیستم تصفیه آب ایمن و حملات آن به کار می‌بریم.

© ۱۴۰۱ - مجله محاسبات نرم، کلیه حقوق محفوظ است.

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

دریافت ۱۲ تیر ماه ۱۴۰۱
پذیرش ۱۳ آبان ماه ۱۴۰۱

کلمات کلیدی:

جدول گذار حالت
شبکه پتری فازی
استنتاج فازی
سیستم‌های مبتنی بر دانش

۱. مقدمه

سیستم‌های بانکی و مالی، تولید و توزیع مواد غذایی، بهداشت و درمان، پالایشگاه‌ها، کارخانجات بزرگ، سدها و ... می‌باشد. به طور معمول، رفتار این سیستم‌ها به صورت غیرقطعی (فازی) است و با استفاده از قوانین فازی توصیف می‌شود. حملاتی که علیه این گونه سیستم‌ها صورت می‌گیرد، می‌تواند فجایع جبران‌ناپذیری را به همراه داشته باشد. در این حملات مهاجم با تغییر ویژگی‌های سیستم، حمله را به قصد خرابکاری و آسیب زدن به سیستم تحت کنترل، صورت می‌دهد. با تشخیص و متوقف کردن حملات شناخته شده، می‌توان از به بار آمدن

آسایش جامعه در زندگی روزمره در گرو عملکرد صحیح سیستم‌هایی مثل شبکه انتقال و توزیع برق، فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیستم‌های آبرسانی، سیستم‌های حمل و نقل و کنترل ترافیک، آموزش و پژوهش، سیستم‌های تصفیه و فاضلاب،

* نوع مقاله: پژوهشی

* نویسنده مسئول

پست(های) الکترونیک: mchavoshi@grad.kashanu.ac.ir (چاوشی)

babamir@kashanu.ac.ir (بابامیر)