نوزدهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران
دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۵-۱۳ اسفندماه ۱۳۹۲

تولید خودکار موارد آزمون جهت ارزیابی صحت پیاده‌سازی سیاست‌های کنترل دسترسی

محبوبه تقی‌زاده[۱]، بهمن زمانی[۲]، بهروز ترک لادانی[۳]

[۱] گروه مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه اصفهان
m.taghizadeh@eng.ui.ac.ir

[۲] استادیار، گروه مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه اصفهان
zamani@eng.ui.ac.ir

[۳] دانشیار، گروه مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه اصفهان
ladani@eng.ui.ac.ir

چکیده

وارسی و ارزیابی اصولی سیاست‌های امنیتی، یکی از گام‌های اصلی در جهت توسعه نرم‌افزار امن است زیرا سیاست‌های امنیتی، از جمله کنترل دسترسی، ممکن است به دلایل مختلف به درستی در سیستم پیاده‌سازی نشوند. روش‌های خودکارسازی آزمون راه‌حلی سریع و مطمئن برای ارزیابی نیازمندی‌های وظیفه‌مندی سیستم ارائه می‌کنند اما فاقد روشی جهت آزمودن نیازمندی‌های غیروظیفه‌مندی از جمله کنترل دسترسی هستند. برای حل این چالش، در این مقاله روش خودکار آزمون مبتنی بر مدل به نحوی توسعه داده شده است که قادر به استخراج موارد آزمون جهت ارزیابی سیاست‌های کنترل دسترسی باشد. ترکیب سیاست‌های کنترل دسترسی XACML و مدل ساده‌ای که نمایانگر رفتار سیستم است، اساس این کار را برای تولید خودکار موارد آزمون تشکیل می‌دهد. استفاده از پوشش شرط/تصمیم اصلاح شده در تولید موارد آزمون، منجر به تولید مجموعه آزمونی می‌شود که با نرخ بالا قادر به کشف آسیب‌پذیری‌های ناشناخته کنترل دسترسی است.

کلمات کلیدی

آزمون خودکار، کنترل دسترسی، آزمون مبتنی بر مدل، XACML، حلال قیود

۱- مقدمه

معمولاً در طراحی و توسعه نرم‌افزار، منابعی وجود دارند که لازم است اطمینان حاصل شود فقط افراد با دسترسی‌های مجاز قادر به دسترسی به آن‌ها هستند. به این کار کنترل دسترسی می‌گویند که در قالب روش‌های گوناگون مثل ACL و RBAC در پی کسب این اطمینان است. همانند سایر بخش‌های سیستم، لازم است صحت عملکرد این نیز مورد وارسی و ارزیابی (آزمون) قرار گیرد.

آزمون سیاست‌های کنترل دسترسی در طی دو گام انجام می‌شود. گام اول تضمین می‌کند سیاست‌های طراحی شده برای نرم‌افزار با آنچه قصد و منظور مشتری است به طور کامل مطابقت دارد و فاقد تکرار و ناسازگاری بین قوانین است و در نهایت مجموعه قوانین کاملی طراحی شده است. گام دوم به دنبال کسب اطمینان از تطابق کامل سیاست‌های پیاده‌سازی شده با سیاست‌های طراحی شده است. این گام در طی مرحله آزمون در طی توسعه نرم‌افزار انجام می‌شود.

خودکارسازی آزمون سیاست‌های کنترل دسترسی دارای مزایایی مشابه خودکارسازی آزمون نیازمندی‌های وظیفه‌مندی[۱] نرم‌افزار است. از جمله این مزایا می‌توان کاهش هزینه، زمان، تلاش و نیروی انسانی، افزایش سرعت، تکرارپذیری آزمون، نگه‌داری آسان مجموعه آزمون[۲] و انجام آزمون کامل‌تر با سطح پوشش بالاتر را نام برد [1].

تحقیقات متنوعی برای حل چالش‌های مختلف آزمون سیاست‌های کنترل دسترسی انجام شده است [2-4]. در [2] یک متدولوژی برای انتخاب موارد آزمون[۳]، نه تولید و اجرایی کردن آن‌ها،

[1] Functional
[2] Test Suite
[3] Test Cases