تمرین اول درس شیوه ارائه مطالب: تلخیص

با سلام،

در ادامه متنی ارائه شده است که حدودا ۸۹۰ کلمه می‌باشد. خواهشمند است متن داده شده را

حداکثر تا ۱۵۰ کلمه

تلخیص نمایید.

متن خلاصه شده خود را به آدرس yasrebi.homework@gmail.com ارسال نمایید.

سیستمهای نرم‌افزاری مورد استفاده در اکثر زمینه‌ها غالبا بدون خطا نیستند و این مسئله امری بدیهی به نظر می‌رسد. برنامه‌های کاربردی تحت شرایط خاصی ممکن است دچار اشکال شوند و متوقف گردند که طبیعتا این شرایط از قبل پیش‌بینی نشده بودند. یا از طرف دیگر می‌توان به وجود حفره‌های امنیتی در سیستم‌های نرم‌افزاری اشاره نمود که از طریق همین اشکالات امنیتی امکان نفوذهای بدون مجوز متعددی را میسر می‌سازند. این اشکالات ممکن است خسارات جانی و مالی جبران‌ناپذیری را به جای گذارند که در این خصوص می‌توان به انفجار Arian5، گم شدن ماهواره هواشناسی مریخ و مشکل عملگر تقسیم در پردازنده پنتیوم اشاره نمود.

زمانیکه تمام ویژگیهای مربوط به خصوصیات یک سیستم چه نرم‌افزاری و چه سخت افزاری به درستی تامین گردند، می‌توان از صحت و درستی آن سیستم مطمئن بود. یکی از روش‌های درستی‌یابی سیستم‌های نرم‌افزاری تست نرم‌افزار است که از این طریق خطاها شناسایی شده و رفع می‌گردند. اصولا این روش بر مبنای ورود مجموعه وسیعی از مقادیر با انواع داده‌ای مختلف می‌باشد که مهندسین نرم‌افزار در زمینه تست سعی برآن دارند که از صحت سیستم مطمئن گردند. اما در کنار هزینه‌های بالای تست نرم‌افزار، این روش تنها قادر به آشکارسازی خطاهای کوچک بوده و از کشف خطاهای اساسی در طراحی نرم‌افزار عاجز است. به علاوه رفع اشکالات کشف شده خود ممکن است باعث بروز خطاهای جدید گردند که به موجب آن پیچیدگیهای نرم‌افزار افزایش پیدا کرده و به تبع آن ناکارآمدی در عملکرد برنامه حاصل می‌گردد. اما در کنار همه معایب ذکر شده مهمترین ایراد تست آن است که امکان تست همه سناریوهای ممکن در یک برنامه امکان‌پذیر نمی‌باشد. این مشکل در برنامه‌های همروند به مراتب بیشتر مشهود است، زیرا در اینگونه برنامه‌ها غالبا خطاها در برخی سناریوهای نادر نمایان می‌گردند.

روش‌های درستی یابی صوری را معمولا به دو دسته متفاوت دسته‌بندی می‌کنند. ۱) روش اثبات تئوری و ۲) روش وارسی مدل. در روش اثبات تئوری، مجموعه ای از قواعد استنتاج و اصول ارائه می‌شوند و ساختارهای مختلف مدل بر مبنای آنها تعریف می‌گردند. جهت بیان درستی برنامه برهانی ارائه شده و از اصول موجود و

براساس قواعد استنتاج عباراتی حاصل می‌گردند. این روش کاملا نیازمند دخالت انسان بوده و حتی برای سیستمهای بسیار بزرگ و پیچیده با فضای حالت نامتناهی قابل استفاده می‌باشد. برخلاف روش اول، در سالهای اخیر محققان روشی کاملا متفاوت را ارائه نموده‌اند که در آن امکان آزمون تمامی سناریوهای ممکن در یک برنامه را میسر می‌سازد. این روش را اصطلاحا وارسی مدل می‌گویند. در وارسی مدل سعی شده است تا عملیات به صورت خودکار و بدون نیاز به دخالت انسان انجام گردد. در این روش شرایط سیستم در هر زمان مشخص را به عنوان حالت آن سیستم در نظر می‌گیرد و هر توالی از حالت‌های ممکن در یک سیستم که امکان رویداد آن می‌باشد را بررسی می‌نماید. به عبارت دیگر این روش مدل سیستم را در قالب یک گراف (فضای حالت) و ویژگیهای آنرا به صورت منطق زمانی دریافت کرده و با استفاده از الگوریتمهای جستجوی گراف به شکلی کاملا خودکار درستی سیستم را در برابر ویژگی‌های مدنظر بررسی می‌نماید.

برای انجام وارسی مدل، فضای حالتی که تولید گردیده می‌بایست تبدیل به ساختار کریپکه شود. این ساختار بر روی یک مجموعه متناهی (AP) از گزاره‌های تجزیه‌ناپذیر یا اصطلاحا اتمیک تعریف می‌گردد. ساختار کریپکه k از یک چندتایی به صورت $< S, \rightarrow, I, L >$ تشکیل شده است که در آن S مجموعه حالات، $\rightarrow$ یک رابطه گذار پوشا از حالتی به حالت دیگر ($\rightarrow \subseteq S \times S$)، I حالت ابتدایی سیستم و L یک تابع برچسب گذاری است که هر حالت S را به زیرمجموعه‌ای از گزاره‌های تجزیه‌ناپذیر نگاشت می‌کند، البته به صورتیکه این گزاره‌ها در S برقرار باشند و یا اصطلاحا ارضاء گردند ($L: S \rightarrow 2^{AP}$).

از نحوه ایجاد ساختار کریپکه که ذکر شد میتوان نتیجه گرفت که تابع برچسب‌گذاری، به هر حالت مفروض، مجموعه قوانینی که روی این حالت قابل اِعمال هستند را تخصیص می‌نماید. در وارسی مدل، یک ویژگی که قرار است در یک سیستم مورد بررسی واقع گردد، باید به کمک یک متد رسمی که منطق زمانی نامیده می‌شود، توصیف گردد. برای پیش‌بینی رفتارهای متفاوت سیستم، منطق‌های زمانی از ساختارهای کریپکه استفاده می‌نمایند. به عبارتی دیگر، رفتارهای سیستم شامل کلیه مسیرهای نامتناهی موجود در ساختار کریپکه بوده که از یک حالت ابتدایی شروع شده و سپس به صورت تکراری، به حالات قابل دسترس از این حالت متصل می‌گردند که می‌توان نتیجه گرفت که همه رفتارهای سیستم نامتناهی خواهند بود. از آنجایی که یک حالت می‌تواند شامل بیش از یک حالت بعدی باشد، همه رفتارهای سیستم را می‌توان به عنوان یک درخت محاسباتی نامتناهی در نظر گرفت که تمام اجراهای سیستم یا مسیرهای محاسبه شده با شروع از حالات اولیه را شامل می‌گردند.

بزرگترین مشکلی که بر سر راه وارسی مدل وجود دارد، مشکل انفجار فضای حالت است که با افزایش ابعاد مدل سیستم به شکلی نمایی هزینه ها چه به لحاظ حافظه و چه به لحاظ زمان بالا خواهد رفت. گاهی اوقات که با نامتناهی شدن فضای حالت به عنوان نمونه در سیستمهای همروند و یا سیستمهای نرم‌افزاری که از ساختارهای بازگشتی استفاده می‌نمایند، این مشکل شدیدتر خواهد بود. در حالت کلی وارسی مدل برای سیستمهای با فضای حالت نامتناهی تصمیم ناپذیر بوده و هیچگونه الگوریتمی وجود ندارد که قادر باشد مساله را برای همه مدل‌ها و همه ویژگی‌ها حل نماید. حتی اگر فضای حالت هم متناهی باشد، در سیستمهایی فضای حالتشان به قدری بزرگ می‌شود که بررسی صحت آنها با توجه به امکانات فعلی امکانپذیر نبوده و وارسی دقیق تمامی حالات مدل غیرممکن است.