

چکیده

یکی از عملیات مهم در چرخه‌ی حیات یک نرم‌افزار، آزمون رگرسیون است که در مرحله‌ی نگهداری نرم‌افزار به دفعات انجام می‌شود. آزمون رگرسیون پس از هر بار تغییر جزئی کد، رفتار نرم‌افزار را مورد بررسی قرار می‌دهد تا تغییرات، موجب ایجاد خطاها و افت کیفیت آن نشده باشند. از این‌رو، آزمون رگرسیون در هر اجرا باید تعداد انبوهی از موارد آزمون را روی نرم‌افزار اجرا نماید. ضمن این‌که برای آزمون تغییراتی که عملکرد جدیدی به نرم‌افزار می‌افزایند، موارد آزمون جدید طراحی شده و به مجموعه‌ی فعلی افزوده می‌شود. با گذشت زمان، حجم مجموعه آزمون آن‌قدر بزرگ می‌شود که اجرای همه‌ی آن‌ها در هر مرتبه آزمون رگرسیون غیر عملی می‌گردد. برای حل این مشکل از فنون کاهش مجموعه آزمون استفاده می‌شود. این فنون با حذف دائمی موارد آزمون افزونه، باعث کاهش چشمگیر اندازه‌ی مجموعه می‌شوند. متأسفانه کاهش حجم، منجر به از دست رفتن کارایی مجموعه در کشف خطا می‌گردد. از آن‌جایی که هدف از آزمون کشف خطاهاست، باید موازنه‌ی منطقی میان اندازه مجموعه و قدرت کشف خطای آن برقرار شود. برای نیل به این هدف، سه الگوریتم کاهش مجموعه آزمون در این پایان‌نامه ارائه شده است. دو الگوریتم اول با استفاده از خوشه‌بندی الگوهای اجرایی موارد آزمون، افزونگی را از مجموعه حذف می‌نمایند. در جریان نمونه‌گیری از هر خوشه، مورد آزمونی که بیش‌ترین پوشش نیازمندی‌ها را تأمین کند، انتخاب خواهد شد، چراکه پوشش نیازمندی‌های آزمون، تخمینی از رفتار خطاها به دست می‌دهد. الگوریتم سوم تلاش می‌کند مورد آزمونی را انتخاب کند که ضمن تأمین حداکثر پوشش، کمترین اشتراک را با سایر موارد آزمون در پوشش نیازمندی‌ها داشته باشد.

جهت ارزیابی الگوریتم‌های پیشنهادی، آزمایش‌هایی مشابه مطالعات پیشین روی برنامه‌های محک زیمنس و اسپیس، ترتیب یافته است. آزمایش‌ها برای هر برنامه، ۶۰۰۰ مجموعه آزمون در ۶ محدوده از اندازه با تعداد گوناگونی از موارد آزمون را کاهش داده است. نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهد که الگوریتم‌های پیشنهادی قادرند ضمن کاهش قابل ملاحظه اندازه‌ی مجموعه‌ها، قدرت کشف خطای آن‌ها را بهبود دهند.

واژه‌های کلیدی: آزمون رگرسیون نرم‌افزار، معیار آزمون، کاهش مجموعه آزمون، کمینه‌سازی مجموعه آزمون، کارایی در کشف خطا