T 144922

บทคัดย่อ

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องมีตัวบ่งชี้ถึงความก้าวหน้าและความสมบูรณ์ของซอฟต์แวร์ ซึ่งระดับความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์เป็นตัวบ่งชี้ตัวหนึ่ง การตรวจสอบแก้ไขซอฟต์แวร์จะทำอย่างต่อเนื่องไปจนถึง ณ ระยะเวลาหนึ่งที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าและมีประสิทธิภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับที่ผู้ผลิตกำหนดไว้และประกอบกับปัจจัยอื่นตามนโยบายของผู้ผลิต ซึ่ง ณ จุดนี้ผู้ผลิตจะนำซอฟต์แวร์ออกสู่ตลาด การหาความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์จึงเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยการหาความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์จะใช้ตัวแบบความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์เป็นตัวประมาณค่า สำหรับตัวแบบความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์จะเป็นการประยุกต์วิธีการทางสถิติและความน่าจะเป็น โดยมีนักวิจัยทำการเสนอและพัฒนาตัวแบบความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งแต่ละตัวแบบจะมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ตัวแบบเหล่านี้ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ซึ่งคำนวณจากจำนวนข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการทดสอบซอฟต์แวร์ 5 ตัวแบบ คือ ตัวแบบของ Goel และ Okumoto (G-O model) ตัวแบบของ Ohba (Inflection S-Shaped model) และตัวแบบของ Yamada (Yamada Exponential model, Yamada Rayleigh model and Yamada Weibull model) สำหรับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกระบวนการปัวส์ซองแบบไม่เป็นเอกพันธ์ (Nonhomogeneous Poisson Process) โดยใช้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) และเกณฑ์ของ Akaike (AIC) เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากข้อมูลจริงซึ่งเป็นจำนวนข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ที่ได้จากการเก็บรวบรวมของนักวิจัยในอดีต จำนวน 10 ชุดข้อมูล และใช้วิธีการประมาณค่าแมกซิมัมไลลิฮูดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละตัวแบบ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าตัวแบบของ Ohba ให้ค่า MSE และ AIC น้อยที่สุดในทุกชุดข้อมูล จึงทำให้ตัวแบบนี้มีประสิทธิภาพมากที่สุดทั้งข้อมูลที่มีลักษณะของโค้งการเจริญเติบโตแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลและแบบตัวเอส

Software reliability is one of software quality indices. During software development process, we can improve software reliability growth using software debugging processes. The software will be released to market under software release policy at the appropriate time. We apply theory of probability and statistics to model software reliability. Since three decades or so, many software reliability models have been developed under vary assumptions. The purpose of this research is to compare the efficiency of five software reliability models : G-O model, Inflection S-Shaped model, Yamada Exponential model, Yamada Rayleigh model and Yamada Weibull model. The models were computed from the number of errors those were initially presented in a tested program and based on the nonhomogeneous Poisson process (NHPP). We calculate the mean square error (MSE) and Akaike information criterion (AIC) for model comparison. Ten actual data sets were used to compare the models. Estimation of parameters can be found by maximum likelihood estimation. The conclusion of this research is that infection S-Shaped model gives the smallest MSE and AIC, and the best fit for the most data sets.