دراسة وتحليل صلاحية بعض الأنظمة الإحتياطية مع بعض التطبيقات

مقدمة من

هبة نجاتى محمد محمود

للحصول على

درجة الماجستير فى العلوم

(رياضيات بحتة)

قسم الرياضيات

كلية العلوم بالفيوم

جامعة الفيوم

الملخـــــــــــــص العـــــــــــــربـــــــــى

أصـــبحت الموثوقيـــة (الصـــلاحية) و الإتاحيـــة و الصـــيانة أكثـــر أهميـــة فـــي السـنوات الأخيـرة بسـبب وجـود عـدد كبيـر مـن المنافسـين فـي الخـدمات، الاحتياجـات المتزايدة و تكاليف التشغيل الإجمالية .

نمـــاذج مـــاركوف هـــي بعـــض مـــن أقـــوى الأدوات المتاحـــة للمهندســـين والعلمـــاء لتحليـل الـنظم المعقـدة . هـذا التحليـل للنتـائج يـؤدى إلـى كـلا مـن تطـور الوقـت المعتمـد علـى النظـام و الحالـة المسـتقرة للنظـام. تحليـل مـاركوف نمـوذج يمكـن أن تسـفر عنـه مجموعـة متنوعـة مـن مقـاييس الأداء المفيـدة لوصـف عمليـات النظـام. وتشـمل هـذه المقـاييس أداء إتاحيـة النظـام ، والوقـت الـلازم لفشـل النظـام و العديـد مـن المقـاييس الأخرى.

الاحتيـاطى هـو الأسـلوب الأكثـر أهميـة فـى دعـم الموثوقيـة. وتعـرف بأنهـا مكونـات إحتياطيـة لتـوفير وحـدة وظيفيـة بديلـة فـي حـال الفشـل . يمكـن تنفيـذ الإحتيـاطى بطـرق مختلفـة مثـل الهيكليـة (الاحتيـاطى غيـر قابـل للتعطـل) ،كمـا أن الإحتيـاطى دائمـا مـا يسـتخدم لتقليـل الزيـادة فـي التكـاليف . Redundancy هـو أهـم نـوع مـن الوحـدات الاحتياطيـة التـي تـم تطبيقهـا علـى نطـاق واسـع لتحسـين موثوقيـة و تصميم النظام.

مـن ناحيـة أخـرى ، موثوقيـة البرمجيـات هـي واحـدة مـن المهـام الرئيسـية لأي صـناعة البرمجيـات. تحقيـق موثوقيـة البرمجيـات مـن الصـعب بسـبب تعقيـد البـرامج. لـذا فـإن تكلفـة فشـل تطبيـق البرمجيـات يزيـد و حيـث أن هـذه الإخفاقـات تـؤثر بشـكل متزايـد علـى أداء الأعمـال ، فـإن موثوقيـة البرمجيـات تصـبح تـدريجيا أكثر أهمية.

عنـدما تـزداد المتطلبـات علـى البرمجيـات ، فـإن احتمـال حـدوث أزمـات مـن الفشـل يـزداد . هـذه الإخفاقـات مـن البـرامج وغالبـا مـا تتسـبب فـي آثـار التـي تتـراوح بـين الإزعـاج مثـل (عطـل الأجهـزة المنزليـة) ، والضـرر الاقتصـادي مثـل (انقطـاع فـى النظـام المصـرفي او البنـوك) و فقـدان الأرواح مثـل (البرمجيـات الطبية أو فشل نظام الطيران).

وتتكون هذه الرسالة من سبعة أبواب وملخصين أحدهما باللغة الإنجليزية والآخر باللغة العربية وقائمة المراجع.

الباب الأول: يعرض مقدمة عن الصلاحية وبعض المفاهيم المهمة ونماذج ماركوف وشرح بعض الطرق المستخدمة لحل المعادلات التفاضلية من الدرجة الأولى كما نعرض الأبحاث المتعلقة بصلاحيةالأجهزة ، والأبحاث المتعلقة بصلاحية البرمجيات و الأبحاث المتعلقة بدراسة المقارنة بين صلاحية الأجهزة وصلاحية البرمجيات وتلخيص التشابه والإختلاف بينهما والهدف من الرسالة ومكوناتها.

الباب الثانى: يقدم دراسة تحليل التكاليف لنظام ذو وحدتين غير متماثلتين، وحدة فى وضع الاستعداد وله ثلاث حالات مع وجود الخطأ البشرى وذلك عن طريق حل المعادلات التفاضلية من الدرجة الأولى ، وتم عرض مثالا" عدديا" لتوضيح النتائج النظرية.

الباب الثالث: يقدم دراسة تحليل التكاليف لنظام له وحدة فى وضع الاستعداد للإصلاح فى وجود فشل الناتج عن الأسباب المفاجئة وفى وجود الصيانة الوقائية، وتم عرض مثالا" عدديا" لتوضيح النتائج النظرية. وقد تم الموافقة على نشر محتوى هذا الباب بالمجلة الإحصائية المصرية vol.57, no.2, 2013

الباب الرابع: يختص بتحليل الربح والإتاحية لنظام من 3-out-of-٢ فى وجود الصيانة الوقائية، وتم عرض مثالا" عدديا" لتوضيح النتائج النظرية.

الباب الخامس: يحتوى على تحليل تكلفة نظام ثنائي متشابه-وحدة الاستعداد مع ثلاث حالات مع وجود الخطأ البشرى وعن طريق استخدام طريقة التعويض وتحويل لابلاس.

الباب السادس: وفيه تم دراسة وتقدير الصلاحية لDDL لنظامي التشغيل باستخدام توزيع جاما وتوزيع ويبل. . وقد تم الموافقة على نشر محتوى هذا الباب بالمجلة الدولية لبحوث الهندسة والتكنولوجياvol.3,no.2,2014

الباب السابع: هو ملخص الرسالة والمقترحات التى سنقوم بها فى المستقبل بإذن الله