جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة الحواسيب والأتمتة

تحسين أداء خوارزمية الجدولة الدائرية " Round Robin"

Improving the Performance of “Round Robin” Scheduling Algorithm

إعداد الطالبة:

م.رشا الحجل

الدكتور المشرف:

د.م.رأفة خازم

الملخص

يهدف هذا البحث الى تطوير واحدة من أهم خوارزميات جدولة الإجرائيات في وحدة المعالجة المركزية، وهي خوارزمية الجدولة الدورانية (ROUND ROBIN)، تعتمد الخوارزمية المقترحة في البحث على الخوارزميات المحسنة من خوارزمية الجدولة الدورانية عوضاً عن الطريقة الكلاسيكية، وتركز الخوارزمية المقترحة على اختيار قيمة رشقة المعالج (QUANTUM) المثالية ومن ثم رفع سوية الأداء إلى الحدّ الأقصى، وتحقيق الهدف في استغلال الوقت الكامل من عمل وحدة المعالجة المركزية.

يعتمد البحث على المقارنة بين الخوارزميات المطورة والمحسنة لخوارزمية الجدولة الدورانية في السنوات الأخيرة، وتحديد الخوارزميات المثلى، والانطلاق منها لبناء الخوارزمية الجديدة، والتحقق من نتائج هذا التطوير بناء على معاملات الأداء الأساسية للجدولة وذلك بكتابة كود بلغة البرمجة PYTHON للخوارزميات المحسنة والمقترحة، علماً بأن الخوارزمية المقترحة رفعت أداء خوارزمية الجدولة الدورانية وحسنت معاملاتها (متوسط وقت الانتظار ومتوسط وقت الاستجابة وعدد مرات تبديل السياق ومتوسط وقت الإنتاجية ومتوسط الفترة الزمنية للعمل).

القسم النظري

يهدف هذا البحث الى استعراض مجموعة من الخوارزميات المحسنة لخوارزمية الجدولة الدورانية والطرق التي اقترحت لحل مشكلات الخوارزمية الدورانية إضافة إلى تحسين أداء وحدة المعالجة المركزية.

وبالتالي تقييم عمل هذه الخوارزميات وتحديد الخوارزميات الأمثل منها لاستخدامها في تطوير الخوارزمية المقترحة، ومن ثم تصميم الخوارزمية المقترحة وتنفيذها وتقديم نتائج المقارنة مع الخوارزميات السابقة.

القسم العملي

اقتراح خوارزمية جدولة دورانية جديدة وتنجيزها بالاعتماد على ثلاث خوارزميات جدولة دورانية

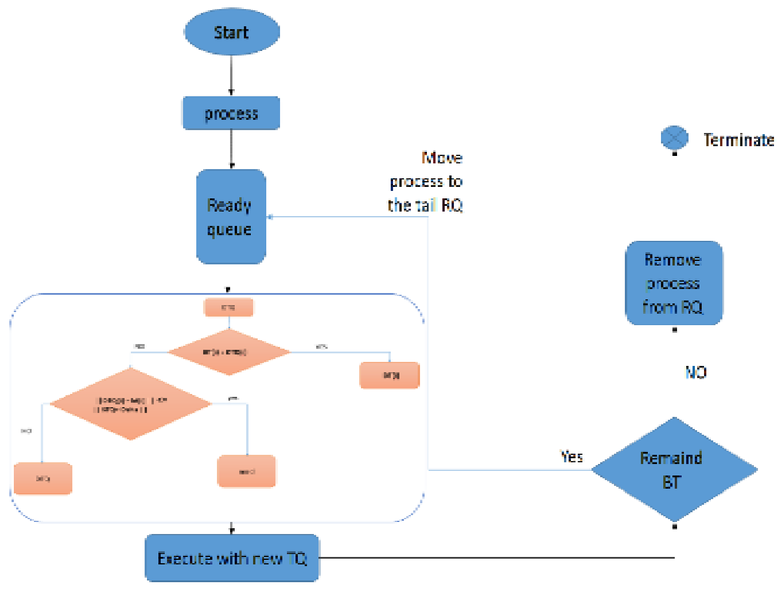
(SRR – ADRR -HYBRID) محسنة من الخوارزمية الكلاسيكية، استخدمت لغة Python لتنجيز الخوارزمية المقترحة، ونفذت فيما بعد على إجرائيات عدة.

أثبتت الخوارزمية المقترحة فعاليتها لتكون حلاً لتحسين أداء وحدة المعالجة المركزية وتحسين معاملاتها التي تتمثل بشكل رئيسي بخمس معاملات أساسية وهي:

متوسط زمن الانتظار، ومتوسط زمن الاستجابة، وعدد مرات تبديل السياق، ومتوسط المردود، ومتوسط الزمن الكلي.

النتائج والمناقشة

بناءً على النتائج الموضحة بعد إنجاز المقارنة بين خوارزمية الجدولة الدورانية المقترحة مع باقي الخوارزميات المحسنة، أثبتت الخوارزمية المقترحة فعاليتها وكفاءتها في تحسين أداء وحدة المعالجة المركزية وتحسين معاملاتها، ويمكن القول بأنه تم تحسين خوارزمية الجدولة الدورانية وتطويرها.



المراجع

[1] Mody,S., Mirkar,S. , (2019), Smart Round Robin CPU Scheduling Algorithm For Operating Systems, International Conference on Electrical, Electronics, Communication, Computer Technologies and Optimization Techniques (ICEECCOT), DOI: 10.1109/ICEECCOT46775.2019.9114602

[2] Abd Ali,SH. M., Hasan,H. F. , Abed, Z. F. ,(2018), Advanced Dynamic Round Robin Algorithm for CPU Scheduling in Real Time Systems, Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 10, 02-Special Issue.

[3] Sohrawordi, Md. , Ehasn Ali, U. A. Md. , Palash Uddin, Md. and Mahabub Hossain, Md. ,(2019),A MODIFIED ROUND ROBIN CPU SCHEDULING ALGORITHM WITH DYNAMIC TIME QUANTUM,INTERNASIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR), Article DOI:10.21474/IJAR01/8506 DOI URL: http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/8506

[4] Jahan, A., Mehra, R., Saini, R., (2019), Time Efficient Round Robin Job Scheduling (NARR) in Cloud Computing, International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-9 Issue-1.

[5] Fiad,A.*, Maaza,Z. , Bendoukha,H. , (2020), Improved Version of Round Robin Scheduling Algorithm Based on Analytic Model, International Journal of Networked and Distributed Computing Vol. 8(4); December (2020), pp. 195–202.

[6] Paul,T. , Faisal,R. , Samsuddoha, Md. , (2019), Improved Round Robin Scheduling Algorithm with Progressive Time Quantum, International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 178 – No. 49, September 2019.

[7] Biswas, D., Samsuddoha, Md., (2019), Determining Proficient Time Quantum to Improve the Performance of Round Robin Scheduling Algorithm,

I.J. Modern Education and Computer Science, 2019, 10, 33-40 Published Online October 2019 in MECS (http://www.mecs-press.org/) DOI: 10.5815/ijmecs.2019.10.04.

[8] Marikal, A., Ali, KH. , Kumar, K., (2020), A Hybrid Round Robin Scheduling Mechanism for Process Management. International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 177 – No. 36, February 2020.