

وزارت علوم تحقیقات و فناوری



گروه مهندسی کامپیوتر

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی

استفاده از یک الگوریتم تکاملی
جهت پیدا کردن ترتیب مناسب فرآیندها و کوانتوم زمانی مناسب
برای زمان بندی نوبت گردشی

استاد راهنما

دکتر شهریار لطفی

استاد مشاور

دکتر سعید پاشازاده

پژوهش گر

زلیخا بدیعی

۱۳۹۳

چکیده

سیستم عامل اصلی ترین برنامه سیستمی است که به عنوان رابط بین کاربر و سخت افزار عمل می کند. خدمات و مولفه های سیستم عامل عبارتند از: مدیریت پردازش و پردازنده، حافظه اصلی و ثانویه، فایل ها و وسایل ورودی/خروجی. در مدیریت قسمت های مختلف سیستم عامل چهار کار مشترک انجام می شود: مشخص کردن وضعیت منابع، زمان بندی، تخصیص منابع درخواستی و آزاد کردن منابع تخصیص داده شده بعد از پایان کار. مهم ترین هدف سیستم عامل، تخصیص منابع است و مهم ترین منبع هر سیستمی، پردازنده آن سیستم است. بنابراین یکی از مهم ترین وظایف سیستم عامل، زمان بندی تخصیص پردازنده است. مولفه زمان بندی پردازش ها در سیستم عامل بخشی از سیستم عامل است که تصمیم می گیرد که کدام پردازش چه زمانی و به چه مدتی اجرا شود. در جهت رسیدن به زمان پاسخ مناسب که از جمله اهداف این پایان نامه است باید از زمان بندی مناسب استفاده کرد. معیارهایی که می توان برای انتخاب یک زمان بندی مناسب در نظر گرفت عبارتند از: توان عملیاتی، میزان بهره بردن از پردازنده، زمان انتظار و زمان پاسخ. از بین الگوریتم های زمان بندی مختلف، الگوریتم زمان بندی که مورد نظر این پایان نامه است، زمان بندی نوبت گردشی می باشد. مسأله انتخاب ترتیب مناسب برای اجرای فرآیندها و همچنین کوانتوم زمانی مناسب در زمان بندی نوبت گردشی از جمله مسائل مهم و تاثیرگذار در کاهش تعداد عدم اصابت در حافظه نهان و زمان پاسخ است. با توجه به این که ترتیب های مختلفی برای اجرای فرآیندهای موجود در صف آماده وجود دارد و به صورت نمایی ($n!$) است، برای حل آن به سراغ الگوریتم های تکاملی می رویم. هدف این پایان نامه کاهش زمان پاسخ و عدم اصابت در حافظه نهان با استفاده از الگوریتم تکاملی است. در این پایان نامه از الگوریتم زمان بندی نوبت گردشی جهت محاسبه زمان پاسخ بهره گرفته شده به طوری که تعیین کوانتوم زمانی مناسب برای رسیدن به اهداف در نظر گرفته شده نیز، مورد توجه است. روش پیشنهادی با استفاده از عملگرهای مختلف سعی در دستیابی به یک ترتیب بهینه برای فرآیندهای آماده اجرا و یک کوانتوم زمانی مناسب برای آنها دارد. هدف کمینه سازی زمان پاسخ و عدم اصابت در حافظه نهان است. نتایج حاصل بیان گر قدرت الگوریتم در دستیابی به پاسخ های بهینه در شرایط مختلف است.

واژگان کلیدی: عدم اصابت در حافظه نهان، زمان بندی نوبت گردشی، کوانتوم زمانی، زمان پاسخ و الگوریتم ژنتیک

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول کلیات
۲	۱-۱ اهمیت موضوع
۴	۲-۱ شرح مسئله
۴	۱-۲-۱ ورودی‌ها، فرض‌ها و خروجی‌های مسئله
۵	۲-۲-۱ اهداف
۵	۳-۱ راه‌کارهای موجود
۶	۴-۱ ساختار پایان‌نامه
۸	فصل دوم مفاهیم پایه‌ای و راه‌کارهای گذشته
۹	۱-۲ مفاهیم پایه‌ای
۹	۱-۱-۲ اصطلاحات و مفاهیم زمان‌بندی
۱۰	۲-۱-۲ الگوریتم ژنتیک
۱۳	۳-۱-۲ سلسله مراتب حافظه
۱۶	۲-۲ راه‌کارهای گذشته
۱۶	۱-۲-۲ محدود کردن اندازه کد جایگذاری برای کاهش عدم اصابت در حافظه نهان
۱۸	۲-۲-۲ ارائه زمان‌بندی نوبت‌گردشی پویا برای کاهش عدم اصابت در حافظه نهان سیستم‌های جاسازی شده
۲۲	۳-۲-۲ پیدا کردن کوانتوم زمانی برای الگوریتم زمان‌بندی نوبت‌گردشی با استفاده از منطق فازی
۲۳	۴-۲-۲ الگوریتم مدیریت حافظه نهان بر پایه محاسبه هزینه فقدان صفحه
۳۱	۵-۲-۲ مطالعه روی نرخ عدم اصابت در حافظه نهان با استفاده از اجرای الگوریتم ژنتیک
۳۴	۶-۲-۲ جداسازی فقدان‌های متضاد برای کاهش عدم اصابت در حافظه نهان از طریق یک سیاست جایگزینی یکتا
۳۷	۷-۲-۲ مقایسه روش‌های موجود
۳۸	۴-۲ خلاصه فصل
۳۹	فصل سوم راه‌کار پیشنهادی و ارزیابی نتایج
۴۰	۱-۳ راه‌کار پیشنهادی

۴۰	.....کدگذاری ۱-۱-۳
۴۱	.....ایجاد جمعیت اولیه و تنظیم پارامترها ۲-۱-۳
۴۱	.....تابع هدف ۳-۱-۳
۴۲	.....عملگر انتخاب ۴-۱-۳
۴۲	.....عملگر تبادل ۵-۱-۳
۴۳	.....عملگر جهش ۶-۱-۳
۴۴	.....جایگزینی ۷-۱-۳
۴۵	.....شرایط خاتمه ۸-۱-۳
۴۵	.....نمای کلی الگوریتم ۹-۱-۳
۴۷	.....ارزیابی نتایج ۲-۳
۴۷	.....قابلیت اطمینان ۱-۲-۳
۵۱	.....همگرایی ۲-۲-۳
۵۳	.....پایداری ۳-۲-۳
۵۶	.....بررسی نمونه‌های واقعی ۴-۲-۳
۶۳	.....بحث ۳-۳
۶۹	.....خلاصه فصل ۳-۳
۷۰	.....فصل چهارم نتیجه‌گیری و راه‌کارهای آتی
۷۱	.....۱-۴ نتیجه‌گیری
۷۱	.....۲-۴ راه‌کارهای آتی
۷۳	.....پیوست الف
۷۹	.....مراجع

مراجع

- [1] Silberschatz, A., Peterson, J. L., and Galvin, P.B., Operating System Concepts, Addison Wesley, 7th Edition, 2006.
- [2] Patterson, D. A., and Hennessy, J. L., Computer Organization and Design, 3rd ed, San Francisco: Elsvier Inc., pp. 468-491, 2005.
- [3] Andrew, S. Tanenbaum, and Albert S. woodfhull, Operating Systems Desien and Implementation, Second Edition, 2005.
- [4] William Stallings, Operating Systems Internal and Design Principles, 5th Edition ,2006.
- [5] Fuzzy Thinking: the New Science of Fuzzy Logic, Bart Kosko, K.N.T University of Technology.
- [٦] جعفرنژاد قمی، عین الله. طراحی الگوریتم ها. چاپ ششم، انتشارات علوم رایانه، ۱۳۸۳.
- [7] Mitchell, M. An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, Cambridge, MA, 1996.
- [8] Koza, J. Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection, MIT Press, 1992.
- [9] Tomiyama. H., and Yasuura. H., Size-Constrained Code Placement for Cache Miss Rate Reduction, Department of Computer Science and Communication Engineering, IEEE, pp. 96-101, 1996.
- [10] Smith. A. J., Internal Scheduling and Memory Contention, Software Engineering, IEEE, p.p. 135-146, 2006.
- [11] Batcher, W. K., and Walker, R. A., Dynamic Round-Robin Task Scheduling to Reduce Cache Misses for Embedded Systems, Design, Automation and Test in Europe, IEEE, pp. 260-263, 2008.
- [12] Alam, B., Doja, M. N., and Biswas, R., Finding Time Quantum of Round Robin CPU Scheduling Algorithm Using Fuzzy Logic, International Conference on Computer and Electrical Engineering, IEEE, pp.795-798, 2008.
- [13] Fang. H., and Yue-long. Zh., A Cache Management Algorithm Based on Page Miss Cost, Information Engineering and Computer Science ,pp.1-4 ,IEEE, 2009.
- [14] Chang, F., and Hunang, H., A Study on Cache Miss Rate in a Genetic Algorithm Implementation, Fifth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, pp. 795-798, 2009.
- [15] Azimi, H., and Vafaei, A., Seperating Confllict Misses to Reduce Miss-Rate of Caches through an Unified Replacement Policy, computer Architecture and Digital Sytem (CADS), IEEE, pp. 167-170, 2010.
- [16] Rida, S., Hamad, S., and Mostafa, S., Improving Waiting Time of Tasks Scheduled Under Preemptive Round Robin Using Changeable Time Quantum, pp. 64-71. 2010.
- [17] Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., and Stein C., Introduction to Algorithms, Second Edition, 2001.
- [18] Daemen. J., and t Rijmen. V., The Design of Rijndael: AES - The Advanced Encryption Standard, Springer, 2002.

- [19] Selesnick I., Puschel M., Frigo M., and Jonson S., Fast Fourier Transforms, Connexions online book, 2008.