**O USO DE THREADS NO DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE PONTO ELETRÔNICO**

*1João Carlos;*

*2José Edicarlos de Lima Silva;*

**INTRODUÇÃO**

Conseguir atingir melhores índices de desempenho na execução de sistemas distribuídos sempre foi uma preocupação constante da engenharia de software. Sobretudo para desenvolvedores de aplicações com alto custo de processamento e comunicação cujos problemas envolvem tempo de processamento ou consumo de memória. Vários métodos foram implementados no âmbito de sistemas e processos concorrentes, alternando as técnicas de programação disponíveis nas diferentes arquiteturas Visando atingir o melhor desempenho possível.

Dentro desse contexto, visando alcançar melhores objetivos de desempenho para o sistema de ponto eletrônico desenvolvido pela fábrica de software Bird Arretados, implementado na Faculdade Vale do Salgado, a equipe de desenvolvimento do projeto optou pela técnica de utilização de threads. Este resumo mostrará como foi desenvolvido esse sistema baseado em threads e quais foram os benefícios de utilização dessa técnica.

**THREADS**

Entre desenvolvedores e projetistas de software é bastante comum a utilização de threads no âmbito de processamento paralelo, em situações onde por exemplo, é necessário atender a várias conexões em processos servidores.

Executar funções assíncronas; por exemplo, registrar o horário quando determinado professor deu entrada na faculdade e ao mesmo tempo computar sua carga horária para o recursos humanos o que pode ser definido como operações I/O em paralelo.

Segundo Coulouris 2013 “Uma thread é a abstração do sistema operacional de uma atividade (o termo é derivado da frase fio (thread) de execução). O ambiente de execução é a unidade de gerenciamento de recursos: um conjunto de recursos locais gerenciados pelo núcleo, aos quais suas threads têm acesso”.

Um ambiente de execução ainda tomando por base as definições de Coulouris, pode ser definido como: Espaços de endereçamento; Recursos de sincronização entre threads como semáforos e recursos de alto nível como arquivos.

**THREADS vs PROCESSOS**

Para Tanenbaum 2013 Um processo pode ser compreendido como um programa em execução mas também, é uma estrutura complexa que contém, além do programa executável, as informações necessárias (contexto) à execução e ao controle da execução, compostos por contador de programa, pilhas, registradores e área de dados.

Um processo comum possui um único fluxo de controle, ou seja, as instruções são executadas seqüencialmente, uma de cada vez. Porém em sistema operacionais modernos, um processo pode, por sua vez, dar início a um ou mais subprocessos, que podem ser executados em paralelo ou de forma concorrente com o processo pai e, que podem herdar características do processo principal.

Ainda para Tanenbaum as threads, apresentam uma nova concepção no modo de um processo se tornar implementar o paralelismo. Apesar de as threads se tornarem semelhantes aos subprocessos, estas não possuem identidade própria e, portanto, não são independentes. Cada thread possui seu próprio contexto de execução composto por contador de programa, sua pilha e seus registradores porém todos utilizam o mesmo espaço de endereçamento, como se fossem uma única entidade.

Pode-se constatar que uma thread é definida como uma linha de execução que compartilha área de memória com outras linhas, o que difere nesses requisitos, dos processos comuns, onde existe apenas uma linha de execução sem o compartilhamento de área de memória.

De acordo Barcellos (2002) a utilização de threads oferece algumas vantagens em relação aos processos convencionais, dentre essas vantagens destacadas por ele, visando alcançar o melhor desempenho na implementação do software de ponto eletrônico conseguimos alcançar através da implementação da técnica de threads no desenvolvimento:

* Menos consumo de recursos da máquina;
* Melhor gerenciamento das threads;
* Comunicação entre threads de forma simplificada.

O software desenvolvido, Bird Point, tem por finalidade sanar a necessidade de registro e controle de frequência da jornada de trabalho dos docentes da Faculdade Vale do Salgado, tem como funções permitir o armazenamento dos dados dos funcionários da instituição bem como o registro da entrada e saída dos mesmos através da biometria e disponibilizar controle detalhado desses registros aos gestores.

Para se evitar irregularidades como a marcação automática de ponto, alteração de dados e restrição de horário de ponto, um sistema de marcação de ponto deve permitir que seja realizado o registro do horário de entrada e saída de modo fiel e a emissão de comprovante a tais registros. (LIMA, 2014).

Permite ao empregador acompanhar o cumprindo da carga horária obrigatória por partes dos empregados e ao empregado fazer uso do controle da carga horária para exigir os seus direitos como a remuneração por horas extras ou uso de banco de horas.

Sistemas eletrônicos conferem maior praticidade na gerência dos dados e, se agregados à biometria, menor risco de fraude por considerar características únicas de cada usuário, como a impressão digital ou íris. A biometria é “um método automático de reconhecimento individual baseado em medidas biológicas (anatômicas e fisiológicas) e características comportamentais” (Tribunal Superior Eleitoral, 2016).

**OBJETIVOS**

**Geral**

Apresentar as contribuições do uso de threads no desenvolvimento de um software de registro de ponto eletrônico.

**Específicos**

* Pesquisar acerca de threads, seu funcionamento e aplicações;
* Analisar desenvolvimento e execução do sistema de registro de ponto eletrônico;
* Discorrer sobre as contribuições do uso de threads ao sistema.

**METODOLOGIA**

Realizou-se a pesquisa baseando-se nas informações coletadas de livros e artigos científicos, classificando-se como bibliográfica. Este tipo de pesquisa se caracteriza como uma forma de analisar materiais já publicados, sem que se faça a consulta de fontes primárias, considerando que estes dados estão disponíveis para ser utilizados, sendo necessária somente a procura dessas informações em livros, revistas, jornais, teses, dissertações, anais de eventos científicos, discos, fitas magnéticas, CDs e materiais disponíveis na internet, conforme Gil (2010).

As palavras-chaves utilizadas para a busca do conteúdo foram:\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*.

Para realizar a análise do sistema, teve-se acesso ao código fonte da aplicação e foi utilizada a observação assistemática do software em execução e a interação com os usuários.

**ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O Bird Point é voltado para utilização em ambiente desktop, foi desenvolvido com a linguagem de programação Java e possui interação com banco de dados externo. Quando está em execução, o sistema colhe a digital do funcionário através do leitor biométrico, registra a ação (entrada ou saída) e o horário em que a ação ocorreu, vinculando o registro ao funcionário correspondente devidamente identificado no início do processo.

A interação dos docentes com o sistema acontece unicamente por meio do leitor biométrico, que é o início do processo de registro de ponto, não havendo necessidade de nenhum outro comando por parte dos funcionários. Isso é possível, pois, o mecanismo ligado ao leitor biométrico permanece em constante verificação de coleta de novas impressões digitais. Ao identificar a impressão digital de um docente o sistema dá início ao registro de ponto e fica disponível novamente para coleta das próximas impressões.

Para que seja permitida a execução em paralelo de vários registros e a leitura constante de novas digitais o sistema faz o uso de threads, proporcionando maior agilidade ao processo. De outra forma, seria necessário aguardar que cada etapa do registro fosse realizada por completo para efetuar a etapa seguinte, o que se tornaria um incômodo, geraria atrasos e prejudicaria o bom funcionamento do processo.

**CONCLUSÃO**

As threads conferem aos sistemas a possibilidade de implementar o paralelismo necessário para melhorar a performance de sua execução. O software de registro de ponto demonstra de que o uso das threads produz resultados satisfatórios.

**REFERENCIAS**

(Coulouris et al., 2003) George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg. Distributed Systems - Concepts and Design, Addison Wesley Publ. Comp., Ta edição, 2013.

(Barcellos, M. P. 2002). Programação paralela e distribuída em java. ERAD.

(Tanenbaum, A. (2003). Sistemas Operacionais Modernos, 2a edição. Pearson – Prentice-Hall.

\_\_\_\_\_\_. **Biometria**. Tribunal Superior Eleitoral, 2016. Disponível em: <http://www.tse.jus.br/eleicoes/biometria-e-urna-eletronica/biometria-1>. Acesso em: 30 out. 2016.

LIMA, A. **Registro de ponto eletrônico: mais vantagens e segurança.** Administradores – O Portal da Administração, 2014. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/registro-de-ponto-eletronico-mais-vantagens-e-seguranca/83387/>. Acesso em: 30 out. 2016.