

6

Conclusão

A técnica de DHT também pode ser empregada em sistemas de computação distribuída para provê-los com a busca eficiente de recursos e com a cooperação entre os nós. Como o recurso oferecido é a capacidade de processamento de cada computador, a aplicação da técnica de DHT não é direta, como ocorre com sistemas de compartilhamento de conteúdo. A busca de recursos não é feita informando somente a chave do recurso desejado, pois a técnica de DHT limita a busca a um único atributo. Em [25] são analisados diversos sistemas que além de utilizarem DHT, utilizam índices espaciais no gerenciamento, roteamento e indexação para auxiliar na busca de recursos, para que seja possível a busca por recursos utilizando mais de um atributo. Já em [24] é proposto um mecanismo eficiente de localização de recursos em Grids. No trabalho aqui apresentado considerou-se apenas a busca por recursos usando um único atributo que é o identificador do nó. Porém em ambientes homogêneos onde queira-se apenas paralelizar a computação entre os nós pertencentes à rede, pode-se enviar mensagens tendo como destinatário algum identificador gerado randomicamente e, devido a característica das redes estruturadas por DHT, essas mensagens serão distribuídas entre os nós de maneira uniforme.

A cooperação entre nós, além de estar presente no roteamento das mensagens dentro da rede, também é vista na capacidade de criação de réplicas dos recursos para aumentar a disponibilidade do recurso na rede, balancear a carga entre o publicador do recurso e os nós com réplicas e aumentar a tolerância a falhas. Para aplicar esse conceito em sistemas de computação distribuída, foi utilizada a abstração de grupo. E nesse contexto **(i)** aumentar a disponibilidade de um recurso oferecido pelo grupo é o mesmo que adicionar nós ao grupo, **(ii)** balancear a carga equivale a distribuir as mensagens recebidas pelo grupo entre seus membros e **(iii)** a tolerância a falha é atingida utilizando grupos com mais de um nó.

Já no contexto do ALua, a substituição da rede P2P com conexões entre todos os processos por uma rede P2P formada pela técnica DHT facilita a adição dinâmica de novos processos, pois este novo processo não precisa criar conexões com todos os processos restantes, mas sim com uma pequena parcela deles. Mesmo com a redução das conexões que um processo deve manter a comunicação entre ele e os processos restantes não é comprometida devido a utilização da técnica DHT.

6.1 Trabalhos Futuros

Para trabalhos futuros é importante a criação de mecanismos de exclusão mútua para o acesso a memória compartilhada armazenada na rede P2P. O desafio é coordenar esse acesso que pode ocorrer em qualquer nó da rede, já que o armazenamento está distribuído entre todos os nós.

A implementação de grupos centralizou o tratamento e encaminhamento das mensagens de grupo no nó responsável pelo grupo. Mesmo isto não sendo um problema em caso de falha deste nó, pois as informações dos grupos são replicadas em outros nós da rede, é desejável uma centralização menor para evitar a sobre carga do nó responsável. Uma solução pode ser a distribuição das mensagens entre os nós com as réplicas do grupo, mas para isto é necessário uma coordenação, e talvez algum mecanismo de acesso exclusivo às informações do grupo entre os nós responsáveis.

Por isso também é importante oferecer uma API mais robusta para programar o escalonador, uma que permita coletar mais informações sobre os processos de um grupo para servirem como parâmetros na escolha do nó que uma mensagem deve ser encaminhada.