

Desenvolvimento de solver paralelo em arquiteturas híbridas para simulação de reservatórios e de problemas de geomecânica

Luiz Mariano Carvalho¹ & José R. P. Rodrigues²

¹ UERJ

² Petrobras

A simulação de reservatórios é um componente crucial de quase todas as decisões na indústria de produção de petróleo. Uma operação fundamental desses simuladores é a solução de sistemas de equações lineares de grande porte, que normalmente é a etapa que requer a maior quantidade de recursos computacionais. Depois de revisar brevemente as técnicas usadas para modelar a produção de petróleo e como elas levam à necessidade de resolver grandes sistemas lineares, serão apresentados os principais aspectos levados em consideração em um solver linear dedicado para aplicações em petróleo em desenvolvimento conjunto por equipes da Petrobras e de universidades brasileiras. Serão enfatizados os aspectos de projeto do solver que o permitem rodar com eficiência em uma ampla variedade de plataformas, de estações de trabalho a clusters de nós multicore, com ou sem GPUs, e listadas as principais técnicas numéricas implementadas. Resultados para problemas da ordem de bilhões de incógnitas, rodando em centenas de núcleos computacionais, serão mostrados, comprovando a boa escalabilidade paralela e a competitividade com as melhores opções disponíveis. Serão feitos alguns comentários sobre o trabalho conjunto dos grupos da Petrobras e das universidades envolvidas, mostrando algumas das características e vantagens desta colaboração.