

Fenômeno inesperado relacionado a simples impressões de variáveis na tela

Há 3 versões do programa do escoamento supersônico na placa plana resolvido por iteração de Picard e formulação explícita entre estas iterações, "semImprimir.exe", "impressoPrintf.exe", "impressoCout.exe", para testar o refinamento próximo à ponta da placa. Os três programas têm códigos fontes idênticos, exceto por uma linha, na qual é impressa (ou não) no terminal variáveis físicas de algumas células, seja por "printf()" ou por "cout". Teoricamente a impressão dessas variáveis não altera seus conteúdos, mas o fato verificado é que a simulação acaba divergindo de acordo com o método de impressão utilizado.

Para verificar isso, execute os programas com a configuração:

- Refinamento inicial: 3
- Erro de picard: 10^{-1}
- Delta tempo: 10^{-11}

Abra o menu com o botão direito do mouse e selecione "Iniciar". Para observar atentamente o início da simulação, a cada incremento de tempo a simulação é pausada logo em seguida, então é necessário despausar (pelo menu ou pelo teclado, na tecla "P") repetidamente. As características e resultados de cada programa são:

No programa "semImprimir.exe":

- Nenhuma variável das células é impressa no terminal;
- Em poucos incrementos de tempo (aproximadamente 15 incrementos), a simulação desestabiliza.

No programa "impressoPrintf.exe":

- É impresso por printf(), no terminal, a temperatura de algumas células;
- Em poucos incrementos de tempo (aproximadamente 12 incrementos), a simulação desestabiliza.

No programa "impressoCout.exe":

- É impresso por cout, no terminal, a temperatura de algumas células;
- A simulação é estável.

O resultado do terceiro programa citado indica que a estabilidade do método depende de fatores que deveriam ser, a princípio, completamente alheios. Os programas foram testados em somente dois computadores, então a causa desse fenômeno é desconhecida, e essa característica mostra que o método é ainda mais sensível e ineficaz.