

Distribuído: 02/10/17

Entrega: 06/11/17

CC-299

Projeto No. 3

João L. F. Azevedo

2^o Semestre/2017

Considere novamente o problema do tubo de choque como descrito nos Projetos Nos. 1 e 2. Seu objetivo no presente projeto deve ser o de resolver este mesmo problema utilizando o esquema TVD de Harten. Implemente tanto a forma de 1^a ordem de precisão espacial do esquema quanto a de 2^a ordem. Além disso, compare também o efeito de se obter propriedades médias nas interfaces por médias aritméticas simples ou através do processo de médias de Roe. Como no caso dos projetos anteriores, implemente inicialmente a versão explícita do esquema, *i.e.*, Euler explícito para marcha no tempo, e posteriormente implemente também uma versão implícita que seja conveniente. Compare seus resultados obtidos neste projeto entre si e com aqueles obtidos com os diversos outros métodos já utilizados nos projetos anteriores. Obviamente, compare seus resultados também com a solução analítica. Considere os mesmos casos de razão de pressão tratados nos Projetos Nos. 1 e 2, ou seja,

$$\frac{p_4}{p_1} = 5, 10, 20 \text{ e } 50.$$

Procure tirar conclusões quanto às vantagens e/ou desvantagens dos diversos métodos, comparando características como a capacidade de reproduzir com exatidão (e precisão) os fenômenos presentes no escoamento, a capacidade de capturar discontinuidades sem oscilações, facilidade de implementação, custo computacional, etc . . . No caso do custo computacional, além de medir o tempo de CPU, procure também fazer uma estimativa do número de operações executadas em cada um dos métodos por iteração e por ponto da malha. Além disso, em sua discussão, lembre-se que alguns destes métodos possuem apenas 1^a ordem de precisão espacial enquanto outros são de 2^a ordem e, portanto, isto deve ser levado em conta em sua comparação. Finalmente, interprete estas comparações e análises que estão sendo solicitadas neste projeto como uma oportunidade de fazer um resumo completo de todos os resultados gerados nos projetos executados até agora no curso, e procure apresentar estas coisas de uma maneira que possa lhe ser útil no futuro.