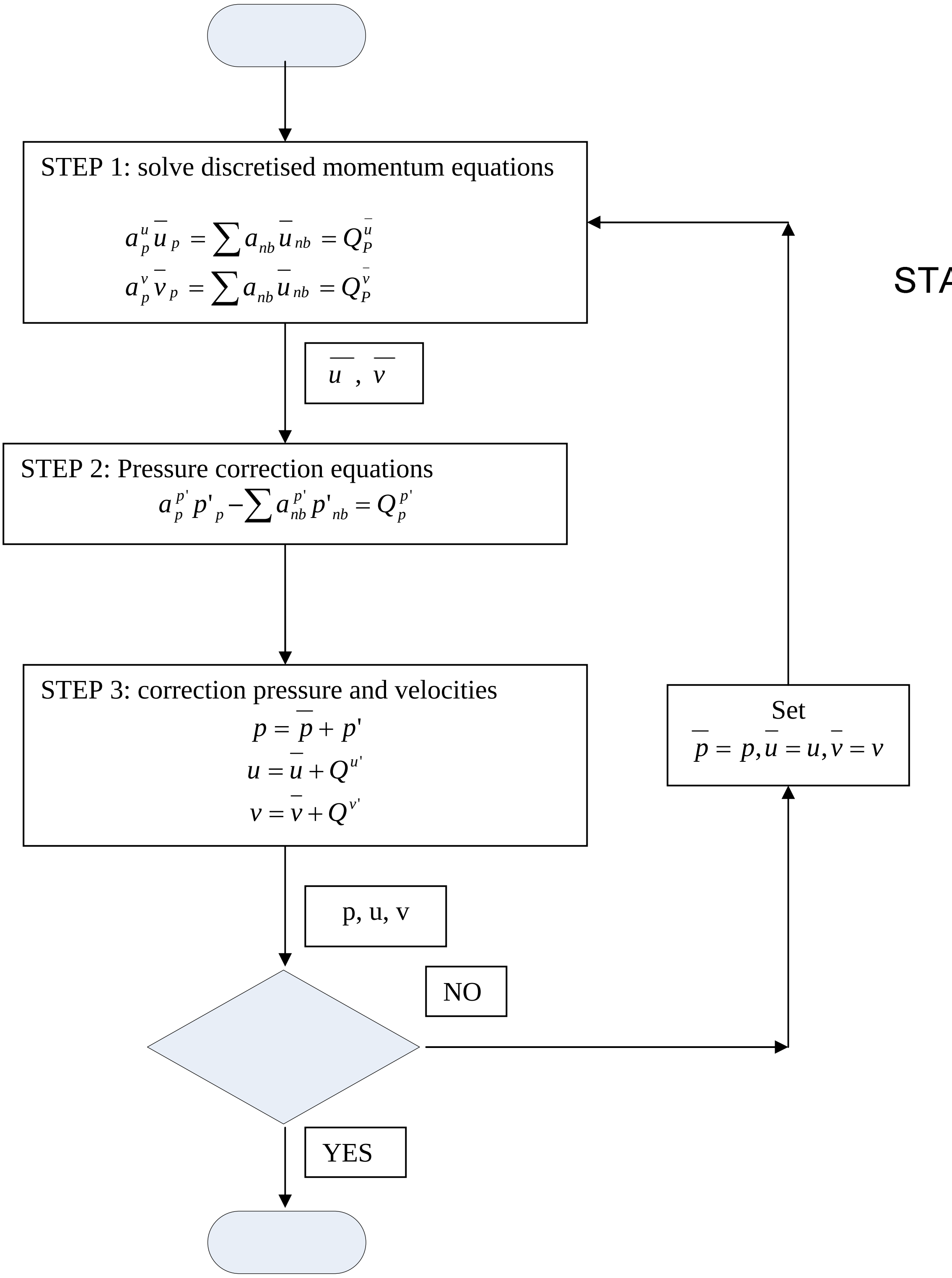
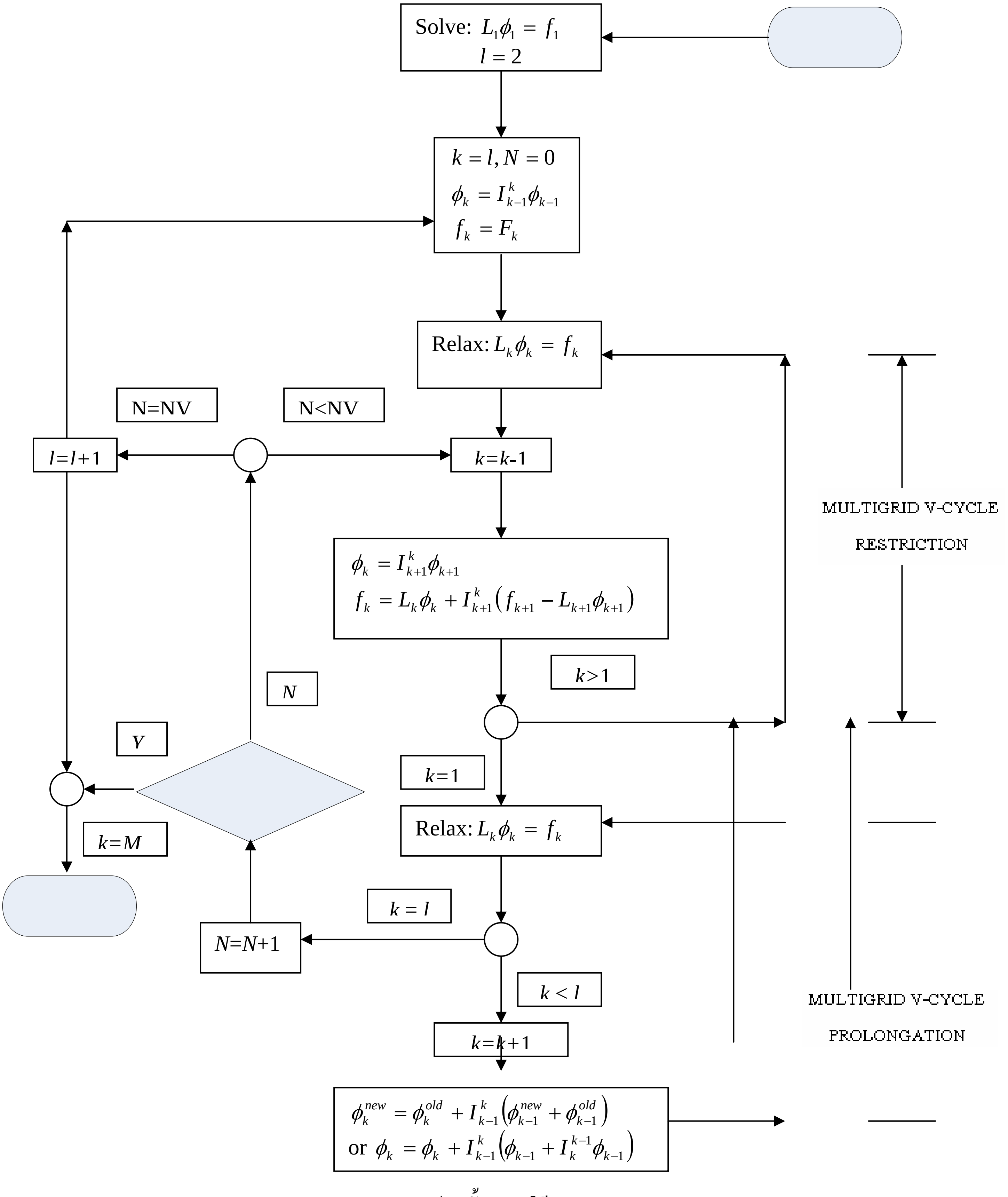
ภาคผนวก



รูปที่ ก ขั้นตอนวิธี Simple



รูป ข ขั้นตอนวิธี FMG-V

เรย์โนลด์นัมเบอร์, Re (Reynolds Number)

ในกรณีที่ของไหลไหลเต็มท่อนั้น แรงดึงดูดของโลกก็จะไม่มีผลกระทบต่อการไหล และในทางปฏิบัตินั้นก็ปรากฏว่าความตีบของท่อไม่มีความสำคัญเลย ดังนั้นแรงที่กระทบต่อของไหลของไหลในกรณีนี้จึงได้แก่ แรงเฉื่อย และแรงที่เนื่องจากความหนืด

อัตราส่วนระหว่างแรงเฉื่อย กับแรงเนื่องจากความเสียดทานนี้มีชื่อเรียกว่า เรย์โนลด์นัมเบอร์อัตราส่วนของทั้งสองแรงนี้คือ

$$\mathrm{Re} = \frac{\rho V D}{\mu}$$

เมื่อ

Re = เรย์โนลด์นัมเบอร์

ρ = ความหนาแน่นของของไหล(Kg.m-3)

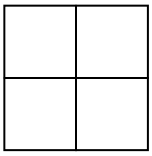
V = ความเร็วของของไหล (m /s)

D = ระยะห่างผนังท่อ (m)

μ = สัมประสิทธิ์ความหนืด (Kg/m.s)

หน่วยงาน (WORK UNIT)

วิธีกริดหลายละดับจะใช้ความละเอียดของกริดต่างๆ กันในแต่ละระดับ ทำให้ในการผ่อนคลายแต่ละรอบต้องใช้จำนวนครั้งในการคำนวณแตกต่างกันไป การวัดจำนวนครั้งการผ่อนคลายจึงต้องพิจารณาผลของความละเอียดของกริดในแต่ละระดับด้วย หน่วยวัดจำนวนครั้งการผ่อนคลายที่พิจารณาผลของความละเอียดและให้กริดที่ละเอียดที่สุดเป็นระดับอ้างอิงจะเรียกว่า หน่วยงาน (Work unit,WU) วิธีกริดหลายระดับนี้ จะแบ่งกริดที่ความละเอียดสองเท่าของทุกๆ ด้าน ดังนั้นจำนวนเซลล์ของกรดละเอียดที่เพิ่มขึ้นจะเป็น 4 เท่า ในกรณีปัญหาสองมิติ



รูปที่ 3.19 แสดงการแบ่งเซลล์ในสองมิติ

จำนวนเซลล์เขียนเป็นลำดับในปัญหา 2 มิติได้ดังนี้

$$1, 4, 16, 64, \ldots 4^{(G-1)}, \ldots.$$

เมื่อ G คือระดับกริด

ดังนั้น ถ้าใช้กริดระดับที่ละเอียดที่สุดเป็นระดับอ้างอิงให้เป็นระดับ M จะได้แฟกเตอร์ของ WU ต่อการทำซ้ำ 1 รอบของแต่ละระดับคือ

$$\frac{4^{(G-1)}}{4^{(M-1)}} = 4^{(G-M)}$$

ดังนั้น

$$WU = \sum_{G=1}^{M} n_G \times 4^{(G-N)}$$

เมื่อ n_G คือจำนวนรอบของการทำซ้ำทั้งหมดในการคำนวณระดับกริด G