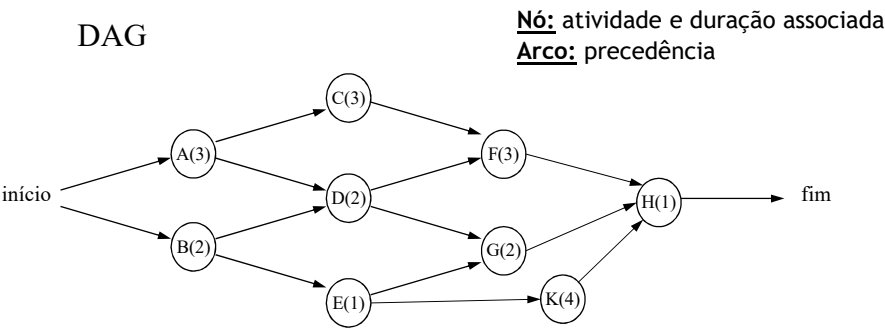


Algoritmos em Grafos: Caminho mais curto

Aplicação à gestão de projetos

R. Rossetti, A. P. Rocha, L. Ferreira, J. P. Fernandes, F. Ramos, G. Leão
FEUP, MIEIC, CAL

Grafo Nó-Atividade



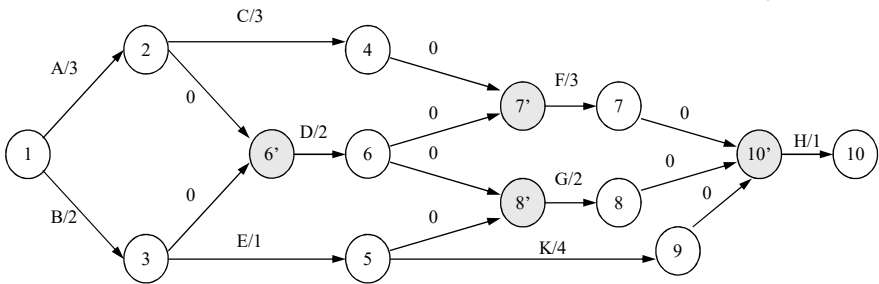
Qual a duração total mínima do projeto?

Que atividades podem ser atrasadas e por quanto tempo (sem aumentar a duração do projeto)?

Reformulação em Grafo Nó-Evento

DAG

Nó: evento - completar atividade
Arcos: atividade e duração

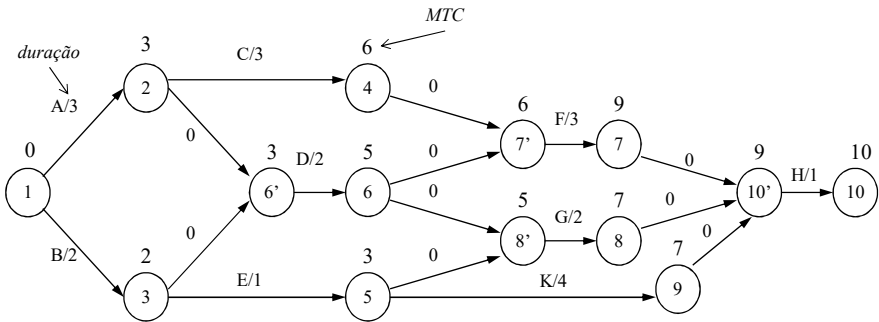


Introduzem-se nós e arcos extra para garantir precedências no caso de atividades com mais que uma antecessora

Menor Tempo de Conclusão

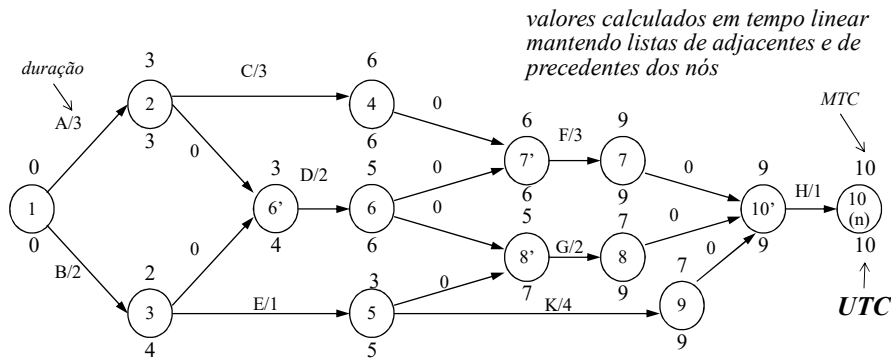
- menor tempo de conclusão de uma atividade
 - ↔ caminho mais comprido do evento inicial ao nó de conclusão da atividade
- adaptar algoritmo de caminho mais curto para grafos acíclicos
 - $MTC(1) = 0$
 - $MTC(w) = \max \{ MTC(v) + c(v,w) \mid (v, w) \in E \}$

MTC : usar ordem topológica



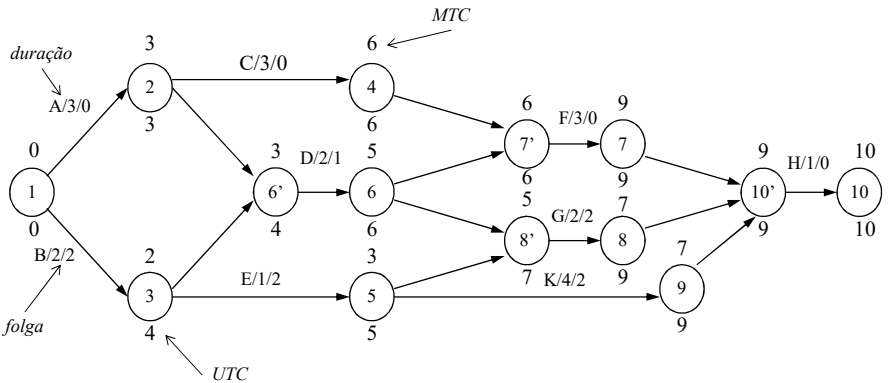
Último Tempo de Conclusão

- último tempo de conclusão: mais tarde que uma atividade pode terminar sem comprometer as que se lhe seguem
 - $UTC(n) = MTC(n)$
 - $UTC(v) = \min\{ UTC(w) - c(v, w) \mid (v, w) \in E \}$
- UTC : usar ordem topológica inversa



Folgas nas atividades

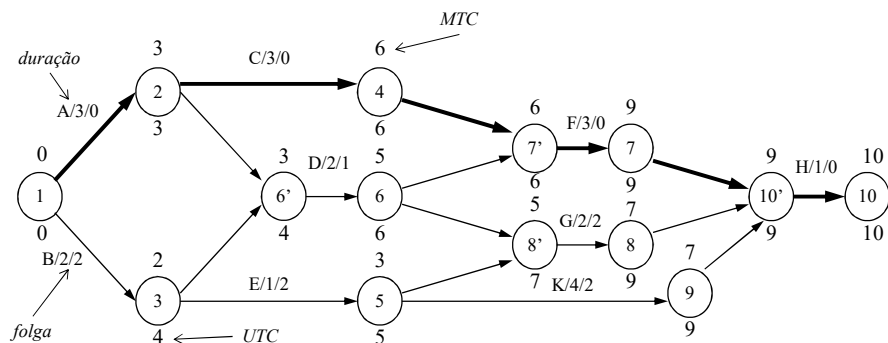
- folga da atividade
 - $folga(v,w) = UTC(w) - MTC(v) - c(v,w)$



Folgas nas atividades

• folga da atividade

$$\text{folga}(v,w) = \text{UTC}(w) - \text{MTC}(v) - c(v,w)$$



Caminho crítico: só atividades de folga nula (há pelo menos 1)

Referências e mais informação

- “Data Structures and Algorithm Analysis in Java”, Second Edition, Mark Allen Weiss, Addison Wesley, 2006
- “Introduction to Algorithms”, Second Edition, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, The MIT Press, 2001