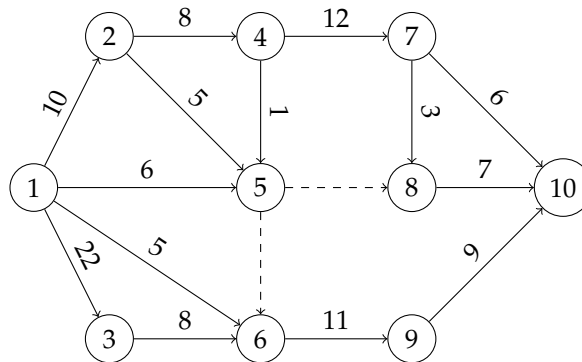


## 2 Projektmanagement

Abbildung 2 stellt ein CPM-Netzwerk dar. Die Ereignisse sind fortlaufend nummeriert (Nummer im Inneren der Kreise) und tragen keine Namen. Gestrichelte Linien stellen Pseudo-Aktivitäten mit einer Dauer von 0 dar.



- (a) Berechnen Sie die früheste Zeit für jedes Ereignis, wobei angenommen wird, dass das Projekt zum Zeitpunkt 0 startet!

| $i$ | Nebenrechnung  | $FZ_i$ |
|-----|--|--------|
| 1   |  | 0      |
| 2   |  | 10     |
| 3   |  | 22     |
| 4   | $10_{(1 \rightarrow 2)} + 8_{(2 \rightarrow 4)}$   | 18     |
| 5   | $\max(10_{(1 \rightarrow 2)} + 5_{(2 \rightarrow 5)}, 18_{(4 \rightarrow 5)} + 1) = \max(15, 19)$                | 19     |
| 6   | $\max(5_{(1 \rightarrow 3)} + 22_{(3 \rightarrow 6)}, 19_{(5 \rightarrow 6)} + 0) = \max(27, 19)$                | 30     |
| 7   | $18_{(4 \rightarrow 7)} + 12$  | 30     |
| 8   | $\max(30_{(5 \rightarrow 8)} + 3, 19_{(5 \rightarrow 8)} + 0) = \max(33, 19)$                                    | 33     |
| 9   | $30_{(6 \rightarrow 9)} + 11$  | 41     |
| 10  | $\max(30_{(7 \rightarrow 10)} + 6, 33_{(8 \rightarrow 10)} + 7, 41_{(9 \rightarrow 10)} + 9) = \max(36, 40, 50)$ | 50     |

- (b) Setzen Sie anschließend beim letzten Ereignis die späteste Zeit gleich der frühesten Zeit und berechnen Sie die spätesten Zeiten!

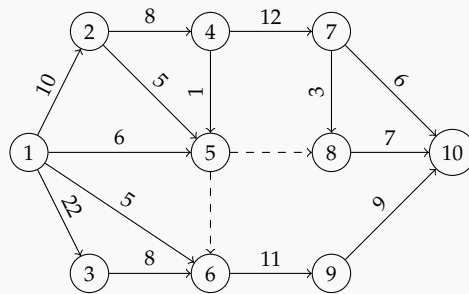
| $i$ | Nebenrechnung  | $SZ_i$ |
|-----|--|--------|
| 1   |  | 0      |
| 2   | $\min(28_{(2 \rightarrow 1)} - 8, 30_{(5 \rightarrow 2)} - 5)$               | 20     |
| 3   | $30_{(6 \rightarrow 3)} - 8$   | 22     |
| 4   | $\min(30_{(6 \rightarrow 4)} - 0, 40_{(7 \rightarrow 4)} - 12)$              | 28     |
| 5   | $\min(30_{(5 \rightarrow 5)} - 1, 43_{(8 \rightarrow 5)} - 0)$               | 30     |
| 6   | $41_{(9 \rightarrow 6)} - 11$  | 30     |
| 7   | $\min(50_{(10 \rightarrow 7)} - 6, 43_{(8 \rightarrow 7)} - 3) \min(44, 40)$ | 40     |
| 8   | $50_{(10 \rightarrow 8)} - 7$  | 43     |
| 9   | $50_{(10 \rightarrow 9)} - 9$  | 41     |
| 10  | siehe $FZ_{10}$  | 50     |

- (c) Berechnen Sie nun für jedes Ereignis die Pufferzeiten!

| i      | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $FZ_i$ | 0 | 10 | 22 | 18 | 19 | 30 | 30 | 33 | 41 | 50 |
| $SZ_i$ | 0 | 20 | 22 | 28 | 30 | 30 | 40 | 43 | 41 | 50 |
| GP     | 0 | 10 | 0  | 10 | 11 | 0  | 10 | 10 | 0  | 0  |

(d) Bestimmen Sie den kritischen Pfad!

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 10$



(e) Konvertieren Sie das Gantt-Diagramm aus Abbildung 3 in ein CPM-Netzwerk!  
(10 Punkte)

