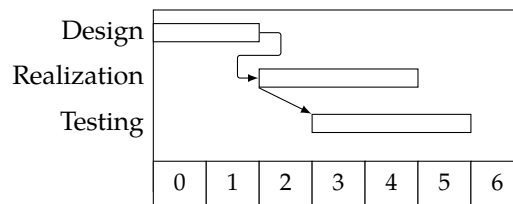


Staatsexamen 66116 / 2020 / Frühjahr / Thema Nr. 1 / Teilaufgabe Nr. 1 / Aufgabe Nr. 2

## Aufgabe 2 [Projektplanung]

Die Planung eines Softwareprojekts kann z. B. in Form von Gantt-Diagrammen oder CPM-Netzwerken (kritischer Pfad Methode) festgehalten werden.

Folgendes Gantt-Diagramm zeigt einen Teil der Projektplanung in einem klassischen Softwareentwicklungsprozess:

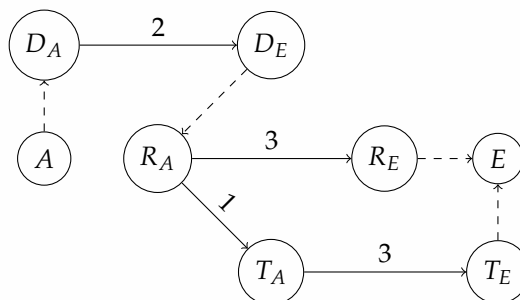


- (a) Im Diagramm werden 3 Phasen aus dem klassischen Softwareentwicklungsprozess genannt. Welche Phase sollte dem Design (Entwurf) immer vorangehen?

Die Anforderungsdefinition

- (b) Wandeln Sie das Gantt-Diagramm in ein CPM-Netzwerk um. Fügen Sie dazu einen zusätzlichen Start- und Endknoten hinzu. Das Ende des Projekts ist durch das Ende aller Aktivitäten bedingt.

$D_A$  Design Anfang  
 $R_A$  Realisation Anfang  
 $T_A$  Testing Anfang  
 $D_E$  Design Ende  
 $R_E$  Realisation Ende  
 $T_E$  Testing Ende



- (c) Welche im obigen Gantt-Diagramm nicht enthaltenen Beziehungsarten zwischen Aktivitäten können in einem Gantt-Diagramm noch auftreten? Nennen Sie auch deren Bedeutung.

Diese Beziehungsarten sind im obigen Gantt-Diagramm vorhanden:

**Normalfolge EA:** *end-to-start relationship* Anordnungsbeziehung vom Ende eines Vorgangs zum Anfang seines Nachfolgers.

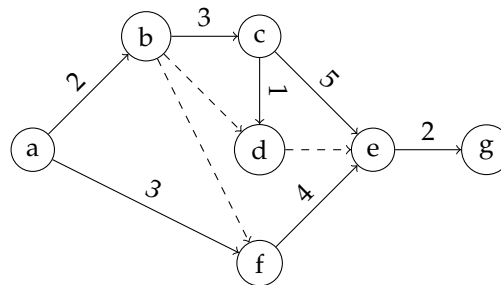
**Anfangsfolge AA:** *start-to-start relationship* Anordnungsbeziehung vom Anfang eines Vorgangs zum Anfang seines Nachfolgers.

Diese Beziehungsarten sind im obigen Gantt-Diagramm *nicht* vorhanden:

**Endefolge EE:** *finish-to-finish relationship* Anordnungsbeziehung vom Ende eines Vorgangs zum Ende seines Nachfolgers.

**Sprungfolge AE:** *start-to-finish relationship* Anordnungsbeziehung vom Anfang eines Vorgangs zum Ende seines Nachfolgers

Gegeben sei nun das folgende CPM-Netzwerk:



(d) Geben Sie für jedes Ereignis die früheste Zeit an.

— Wir führen eine Vorwärtsterminierung durch und addieren die Dauern. Kann ein Ereignis über mehrere Vorgänge erreicht werden, wählen wir das Maximum aus. **Erläuterungen:**  $i$ : Ereignis  $i$ ;  $FZ_i$ : Frühester Zeitpunkt, zu dem Ereignis  $i$  eintreten kann. —

$i$	Nebenrechnung	$FZ_i$
a		0
b		2
c		5
d	$\max(2_b, 6_c)$	6
e	$\max(6_d, 10_e, 7_f)$	10
f	$\max(3_f, 2_b)$	3
g		12

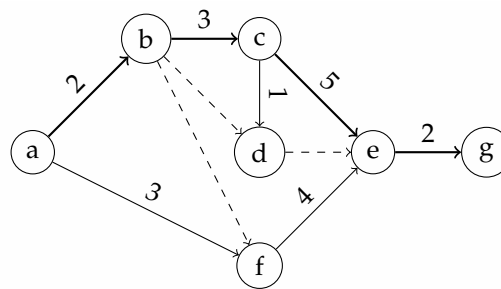
(e) Geben Sie für jedes Ereignis die späteste Zeit an.

— Wir führen eine Rückwärtsterminierung durch und subtrahieren die Dauern vom letzten Ereignis aus. Kann ein Ereignis über mehrere Vorgänge erreicht werden, wählen wir das Minimum aus. **Erläuterungen:**  $i$ : Ereignis  $i$ ;  $SZ_i$ : Spätester Zeitpunkt, zu dem Ereignis  $i$  eintreten kann. —

$i$	Nebenrechnung	$SZ_i$
g		12
f		6
e		10
d		10
c	$\min(9_d, 5_e)$	5
b	$\min(2_c, 10_d, 6_f)$	2
a		0

(f) Geben Sie einen kritischen Pfad durch das Netz an! Wie wirkt sich eine Verzögerung von 5 Zeiteinheiten auf dem kritischen Pfad auf das Projektende aus?

$i$	a	b	c	d	e	f	g
$FZ_i$	0	2	5	6	10	3	12
$SZ_i$	0	2	5	10	10	6	12
GP	0	0	0	3	0	3	0



Kritischer Pfad:  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e \rightarrow g$

Das Projekt verlängert sich um 5 Zeiteinheiten.

Github: Staatsexamen/66116/2020/09/Thema-1/Teilaufgabe-1/Aufgabe-2.tex