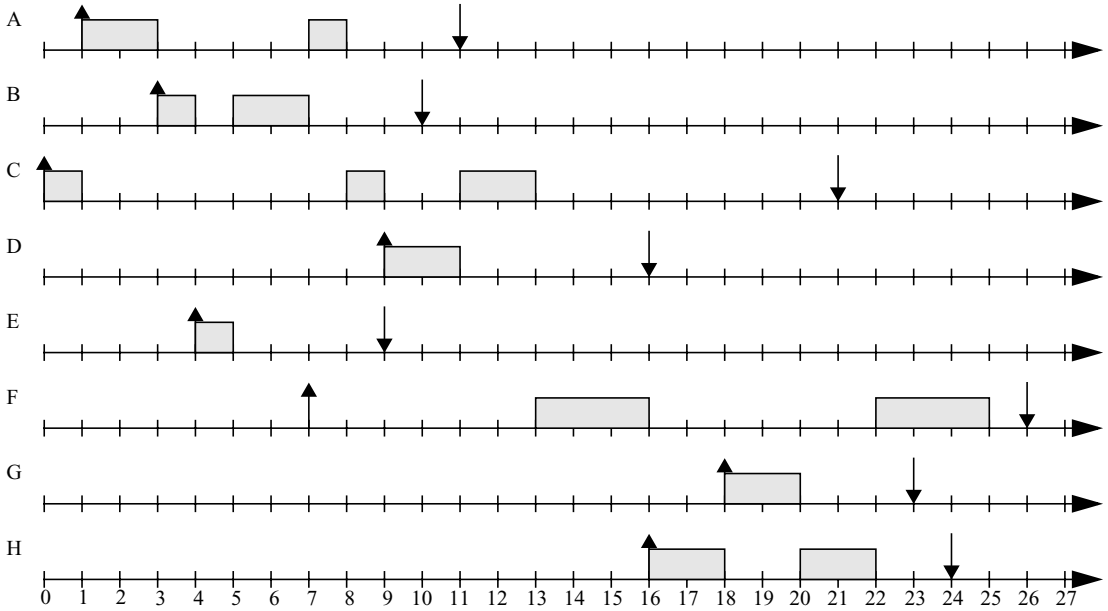
Aufgabe 4: Echtzeitbetriebssysteme: Aperiodische Tasks (30 Punkte)

Eine Einprozessormaschine soll eine Reihe von Tasks (A, B, C, D, E, F, G, H) abarbeiten. Die Ankunftszeiten, Ausführungszeiten und Deadlines können der folgenden Tabelle entnommen werden:

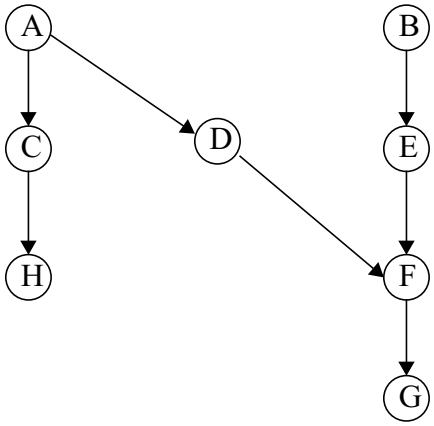
	A	B	C	D	E	F	G	H
Ankunftszeit	1	3	0	9	4	7	18	16
Ausfuehrungszeit	3	3	4	2	1	6	2	4
Deadline	11	10	21	16	9	26	23	24

1. (8 Punkte) Erstellen Sie einen Ablaufplan mit EDF-Scheduling und zeichnen Sie diesen in die vorbereitete Figur ein. (Markieren Sie ev. verletzte Deadlines mit einer anderen Farbe, nicht rot)



2. Die Einprozessormaschine soll nun die gleichen Tasks (gleiche Ankunfts- und Ausführungszeiten) verarbeiten, allerdings bestehen nun die folgenden Abhängigkeiten zwischen den Tasks: $A \rightarrow C$, $C \rightarrow H$, $A \rightarrow D$, $B \rightarrow E$, $E \rightarrow F$, $D \rightarrow F$, $F \rightarrow G$.

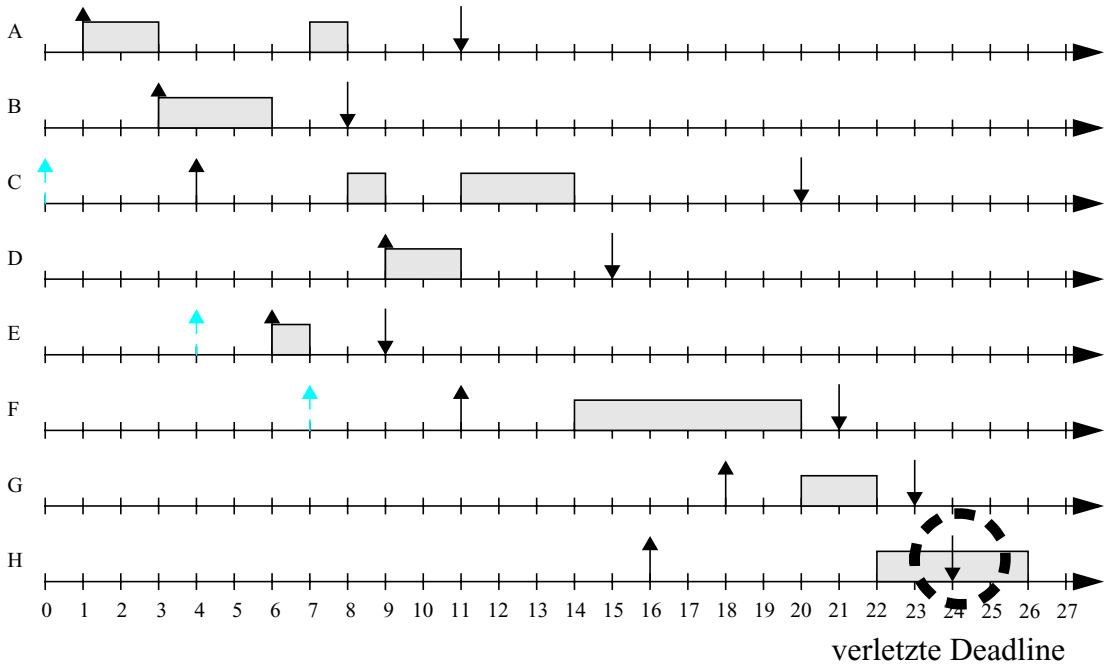
   a) (2 Punkte) Erstellen Sie den Abhängigkeitsgraphen.



b) (8 Punkte) Modifizieren Sie die Ankunftszeiten und Deadlines so, dass die Tasks unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten mit EDF-Scheduling verarbeitet werden können.

	A	B	C	D	E	F	G	H
Ankunftszeit	1	3	4	9	6	11	18	16
Ausfuehrungszeit	3	3	4	2	1	6	2	4
Deadline	11	8	20	15	9	21	23	24

c) (8 Punkte) Zeichnen Sie die daraus resultierende Ablaufplanung in die untenstehende Figur ein.



3. (4 Punkte) Berechnen Sie die mittlere Antwortzeit (average response time) und die maximale Verspätung (maximum lateness) für die in den Teilaufgaben 1 und 2 erstellten Ablaufplanungen. (Für die Berechnung der mittleren Antwortzeit von Teilaufgabe 2 sind die unmodifizierten Ankunftszeiten zu verwenden).

Teilaufgabe 1: maximale Verspätung: -1 (Task F)

mittlere Antwortzeit: (7+4+13+2+1+18+2+6)/8 = 6.625

Teilaufgabe 2: maximale Verspätung: 2 (Task H)

mittlere Antwortzeit: (7+3+14+2+3+13+4+10)/8 = 7