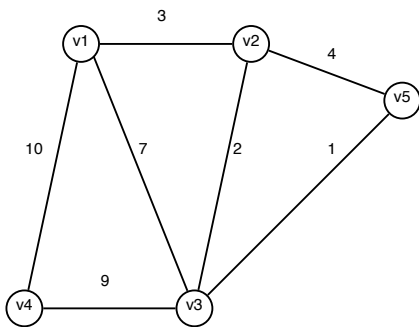


**Aufgabe 3.A: Graphen****(18 Punkte)**

Gegeben sei folgender Algorithmus *WasBinIch*, der auf einen ungerichteten, zusammenhängenden, gewichteten Graphen  $G(V, E)$  angewendet wird. Der Parameter  $v$  ist ein Knoten aus dem Graphen  $G$ .

**Algorithmus** *WasBinIch*( $G(V, E), v$ )

```
1: Globale Variable:  $G(V, E)$ ;  
2: Globale Variable: Feld previous;  
3: found = true;  
4: solange found == true {  
5:   für alle  $w \in V$  {  
6:     previous[ $w$ ] = NULL;  
7:   }  
8:   found = FUNKTION1( $v$ );  
9: }  
10: retourniere  $G(V, E)$ ;
```

Graph  $G_1$ **Algorithmus** *FUNKTION1*( $v$ )

```
1: S = neuer Stack;  
2: previous[ $v$ ] =  $v$ ;  
3: S.push( $v$ ); // fügt Element vorne hinzu  
4: solange nicht S.isEmpty() {  
5:    $k = \mathbf{S.pop}()$ ; // entfernt vorderstes  
   // Element und liefert es zurück  
6:   für alle Knoten  $w \in N(k)$  {  
7:     falls previous[ $w$ ] == NULL dann  
     {  
8:       S.push( $w$ );  
9:       previous[ $w$ ] =  $k$ ;  
10:    } sonst falls previous[ $k$ ]  $\neq w$  dann  
     {  
11:        $E = E \setminus \{(k, w)\}$ ;  
12:       return true;  
13:     }  
14:   }  
15: }  
16: return false;
```

a) (8 Punkte) Wenden Sie den Algorithmus *WasBinIch* durch den Aufruf  $G_2 = \text{WasBinIch}(G_1(V, E), v_4)$  auf den gegebenen Graphen  $G_1$  an und zeichnen Sie den Graphen  $G_2$ . Das Auslesen der Nachbarn  $w \in N(k)$  eines Knoten  $k$  erfolgt, bezogen auf die Knotenbezeichnung, in lexikographischer Reihenfolge.

b) (4 Punkte)

- Auf welchem aus der Vorlesung bekannten Verfahren beruht *WasBinIch*?
- Was berechnet der Algorithmus *WasBinIch*?

c) (6 Punkte) Kreuzen Sie zutreffende Aussagen an. Jede Zeile wird nur dann gewertet wenn Sie vollständig richtig ist.

- Die Laufzeit (Worst-Case) beträgt bei einem vollständigen Graph:  
 $\Theta(|V|^2)$  ☐  $\Theta(|V|^2 \log |V|)$  ☐  $\Theta(|V|^3)$  ☐ keine der angeführten ☐
- Die Laufzeit (Worst-Case) beträgt bei einem dünnen Graphen ( $|E| = \Theta(|V|)$ ):  
 $\Theta(|V|^2)$  ☐  $\Theta(|V|^2 \log |V|)$  ☐  $\Theta(|V|^3)$  ☐ keine der angeführten ☐
- Bei dem oben angeführten Algorithmus handelt es sich um ein...  
rekursives Programm ☐ iteratives Programm ☐ keines von beiden ☐