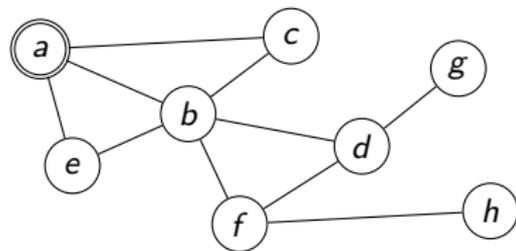


Datenstrukturen (Graphen)

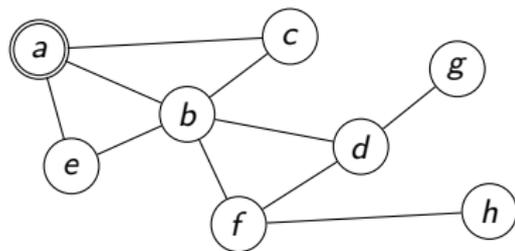
Übungen

Aufgabe 1

Gib an, in welcher Reihenfolge die Knoten bei einer Tiefensuche im unten abgebildeten Graphen besucht werden. Starte im Knoten a und gehe davon aus, dass die Nachbarknoten in der Adjazenzliste alphabetisch aufsteigend sortiert sind.

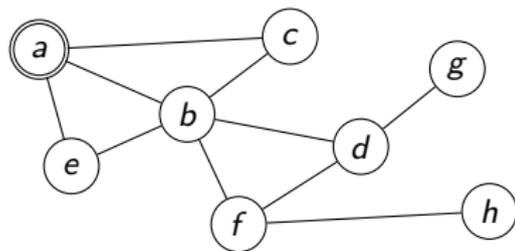


Aufgabe 1



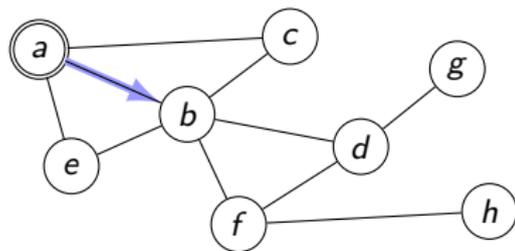
⇒

Aufgabe 1



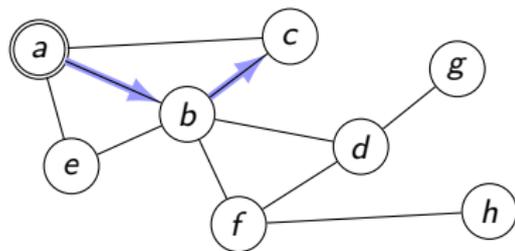
$\Rightarrow a$

Aufgabe 1



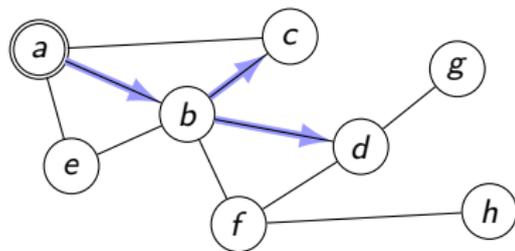
$\Rightarrow a, b$

Aufgabe 1



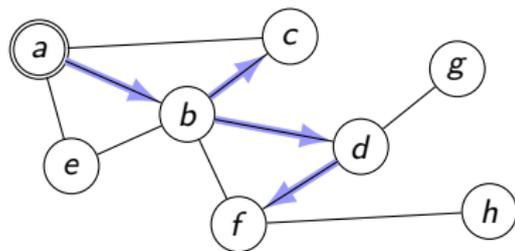
$\Rightarrow a, b, c$

Aufgabe 1



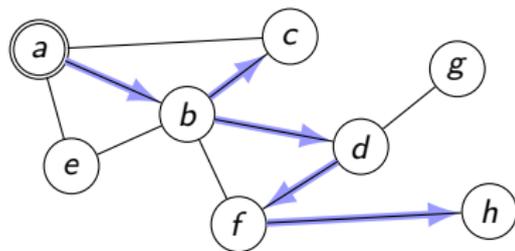
$\Rightarrow a, b, c, d$

Aufgabe 1



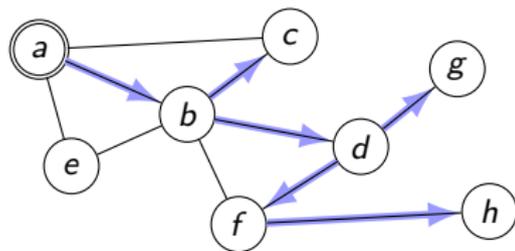
$\Rightarrow a, b, c, d, f$

Aufgabe 1



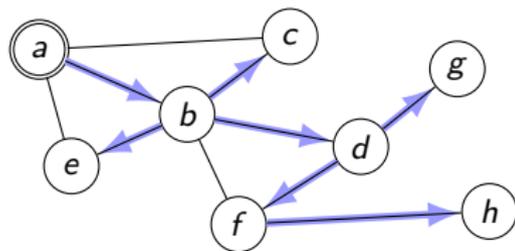
$\Rightarrow a, b, c, d, f, h$

Aufgabe 1



$\Rightarrow a, b, c, d, f, h, g$

Aufgabe 1



$\Rightarrow a, b, c, d, f, h, g, e$

Aufgabe 2

Gegeben ist die folgende Adjazenzlisten-Repräsentation eines Graphen $G = (V, E)$.

| von | nach |
|------------|----------------|
| <i>A</i> | <i>C, D, B</i> |
| <i>B</i> | <i>F, A</i> |
| <i>C</i> | <i>A, F</i> |
| <i>D</i> | <i>A</i> |
| <i>E</i> | <i>H</i> |
| <i>F</i> | <i>C, H, B</i> |
| <i>G</i> | <i>H</i> |
| <i>H</i> | <i>F, E, G</i> |

Simuliere die BFS-Traversierung von G für den Startknoten B und bestimme so die Reihenfolge, in der die Knoten besucht werden. Die Nachbarknoten werden gemäss ihrem Auftreten in den Adjazenzlisten besucht.

Aufgabe 2

| von | nach |
|------------|--------------|
| <i>A</i> | <i>C D B</i> |
| <i>B</i> | <i>F A</i> |
| <i>C</i> | <i>A F</i> |
| <i>D</i> | <i>A</i> |
| <i>E</i> | <i>H</i> |
| <i>F</i> | <i>C H B</i> |
| <i>G</i> | <i>H</i> |
| <i>H</i> | <i>F E G</i> |

Aufgabe 2

| | von | nach |
|----------|------------|--------------|
| | <i>A</i> | <i>C D B</i> |
| 1 | <i>B</i> | <i>F A</i> |
| | <i>C</i> | <i>A F</i> |
| | <i>D</i> | <i>A</i> |
| | <i>E</i> | <i>H</i> |
| | <i>F</i> | <i>C H B</i> |
| | <i>G</i> | <i>H</i> |
| | <i>H</i> | <i>F E G</i> |

Aufgabe 2

| | von | nach |
|----------|------------|--------------|
| | <i>A</i> | <i>C D B</i> |
| 1 | <i>B</i> | <i>F A</i> |
| | <i>C</i> | <i>A F</i> |
| | <i>D</i> | <i>A</i> |
| | <i>E</i> | <i>H</i> |
| 2 | <i>F</i> | <i>C H B</i> |
| | <i>G</i> | <i>H</i> |
| | <i>H</i> | <i>F E G</i> |

BF

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC CA

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC CA

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC CA AD

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC CA AD

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC CA AD

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| | H | F E G |

BF FC CA AD

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|------------|-------------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|-----|-------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| 8 | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE HG

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|------------|-------------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| 8 | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE HG

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|------------|-------------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| 8 | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE HG

Aufgabe 2

| | von | nach |
|---|------------|-------------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| 8 | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE HG

Aufgabe 2

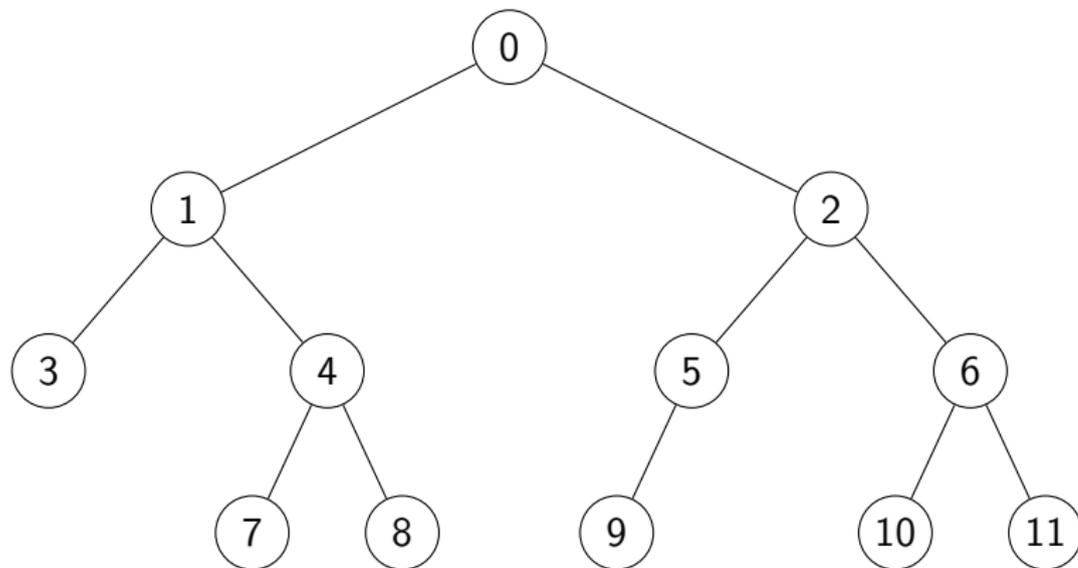
| | von | nach |
|---|------------|-------------|
| 4 | A | C D B |
| 1 | B | F A |
| 3 | C | A F |
| 5 | D | A |
| 7 | E | H |
| 2 | F | C H B |
| 8 | G | H |
| 6 | H | F E G |

BF FC CA AD FH HE HG

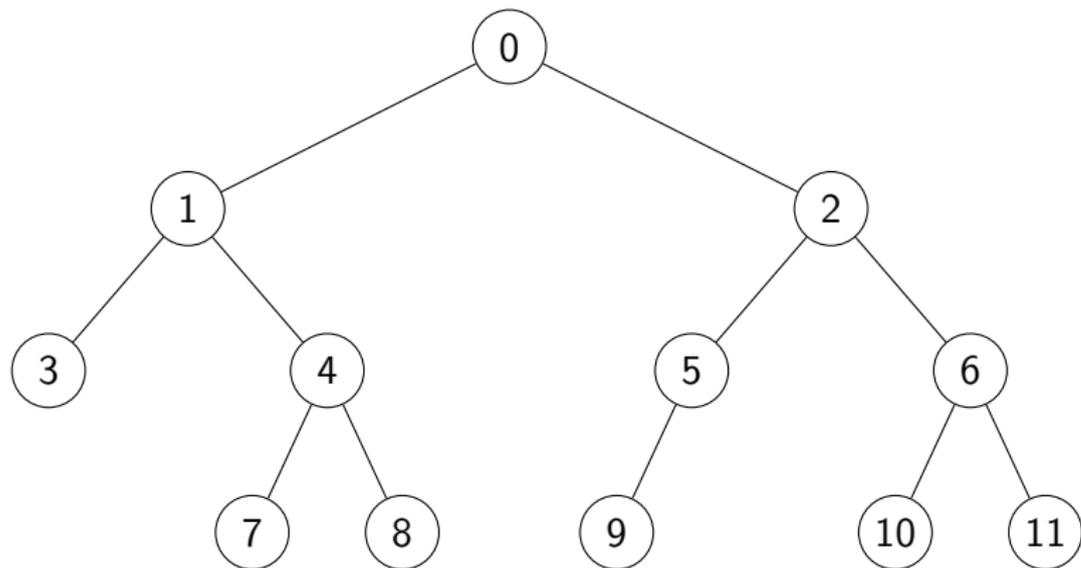
⇒ B F C A D H E G

Aufgabe 3

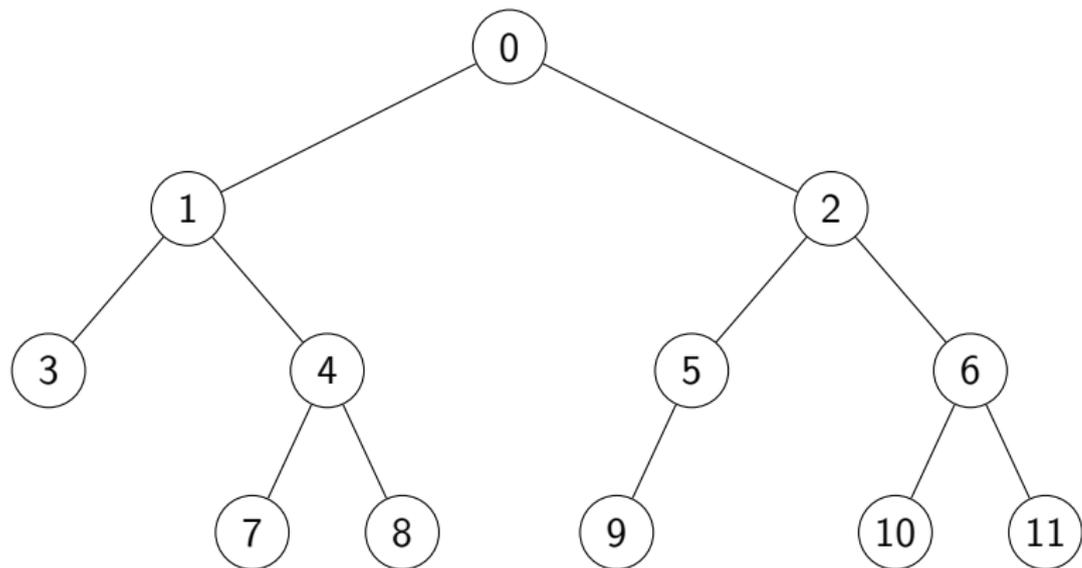
Führe im folgenden Baum, ausgehend vom Knoten 0 eine Tiefensuche durch, indem du, an jeder Verzweigung zuerst den am meisten links stehenden (noch unbesuchten) Knoten besuchst.



Aufgabe 3

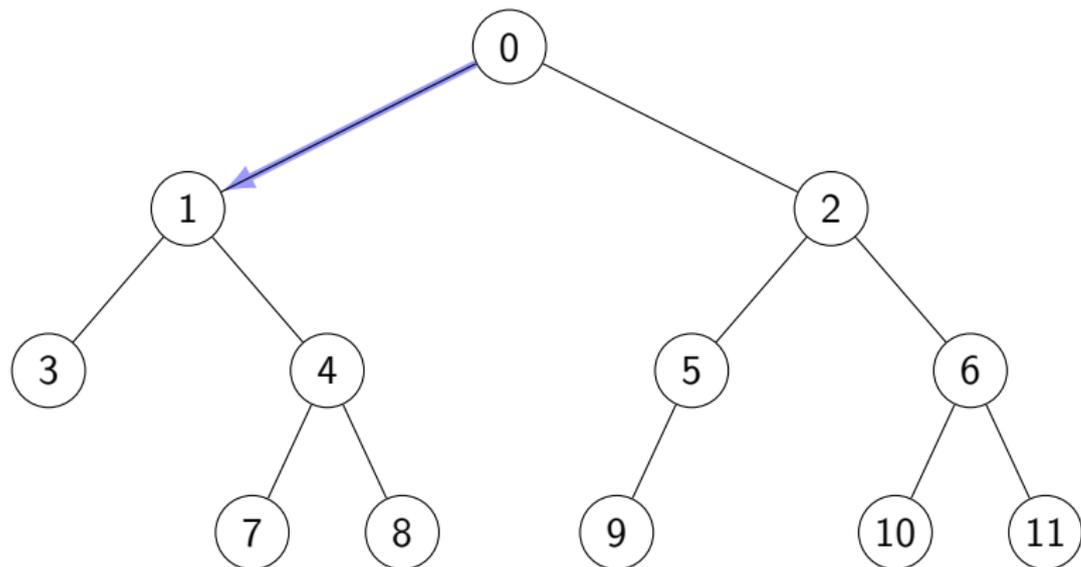


Aufgabe 3



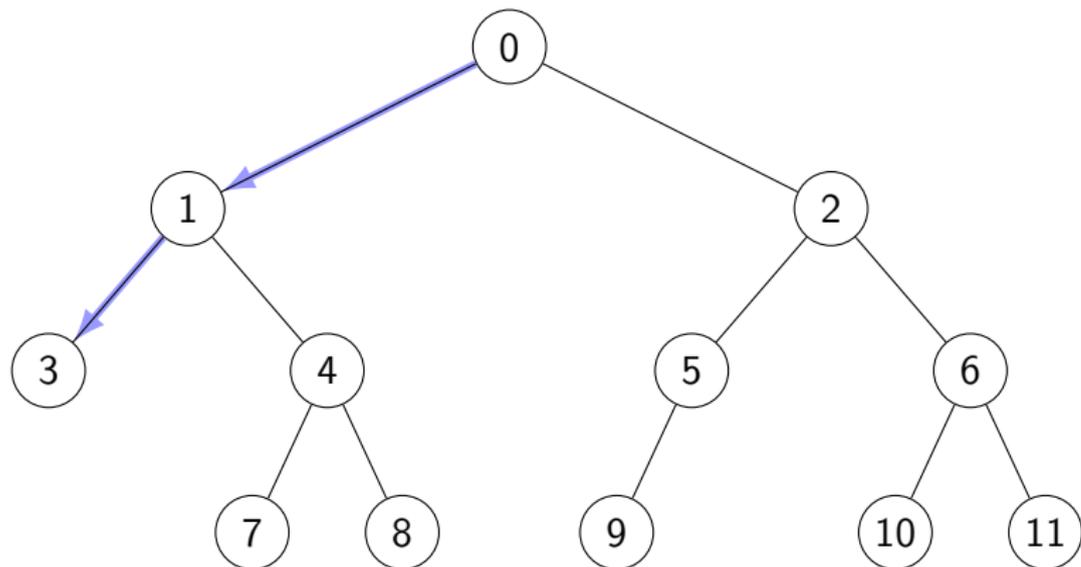
0

Aufgabe 3



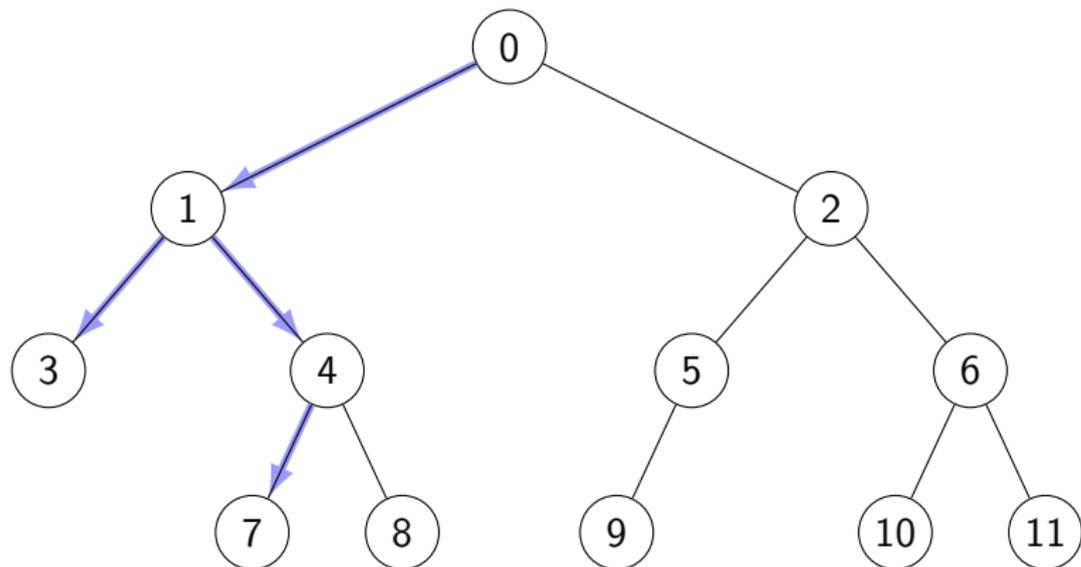
0, 1

Aufgabe 3



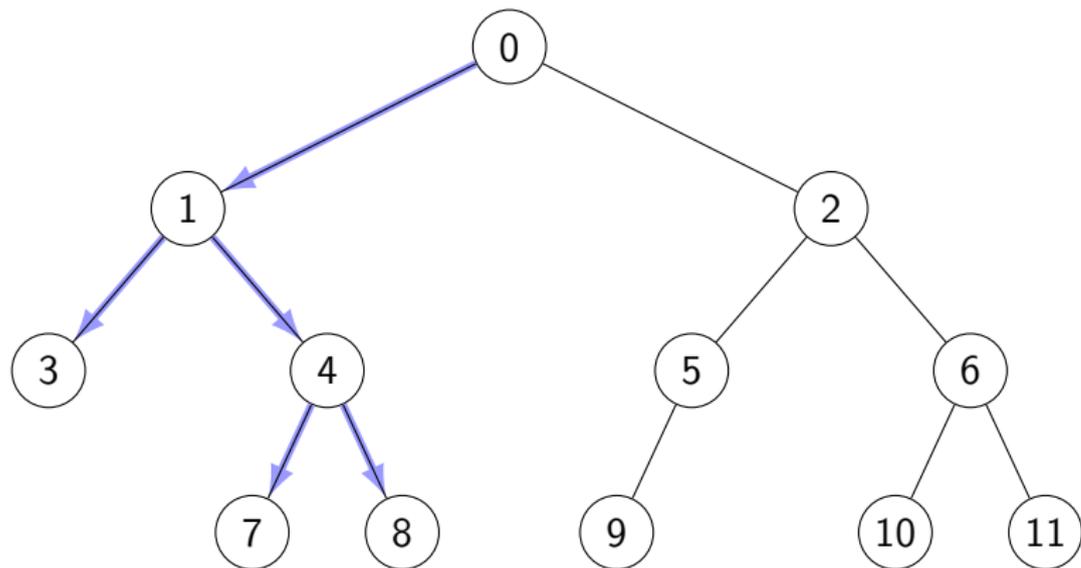
0, 1, 3

Aufgabe 3



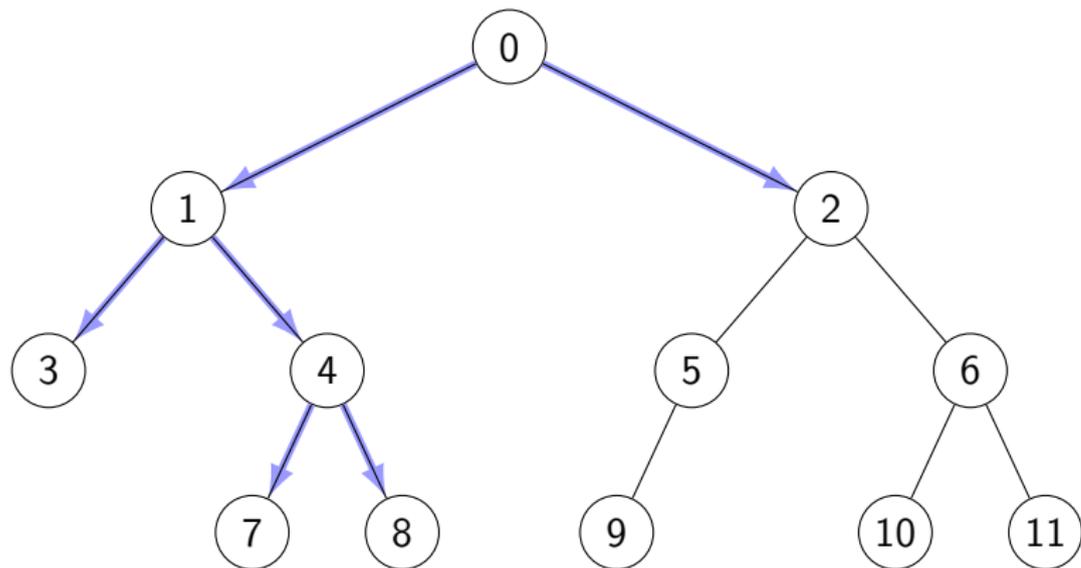
0, 1, 3, 4, 7

Aufgabe 3



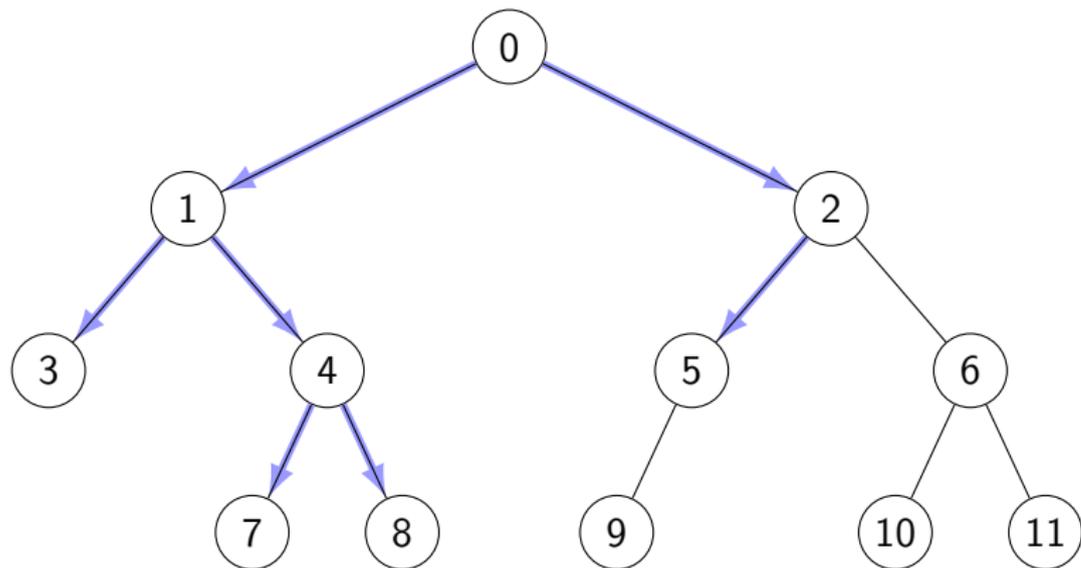
0, 1, 3, 4, 7, 8

Aufgabe 3



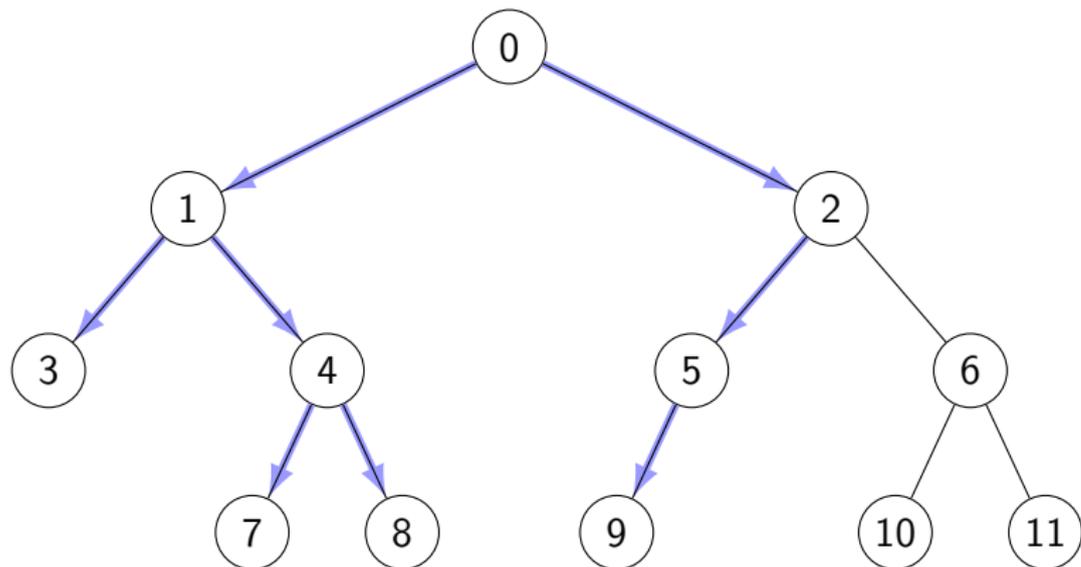
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2

Aufgabe 3



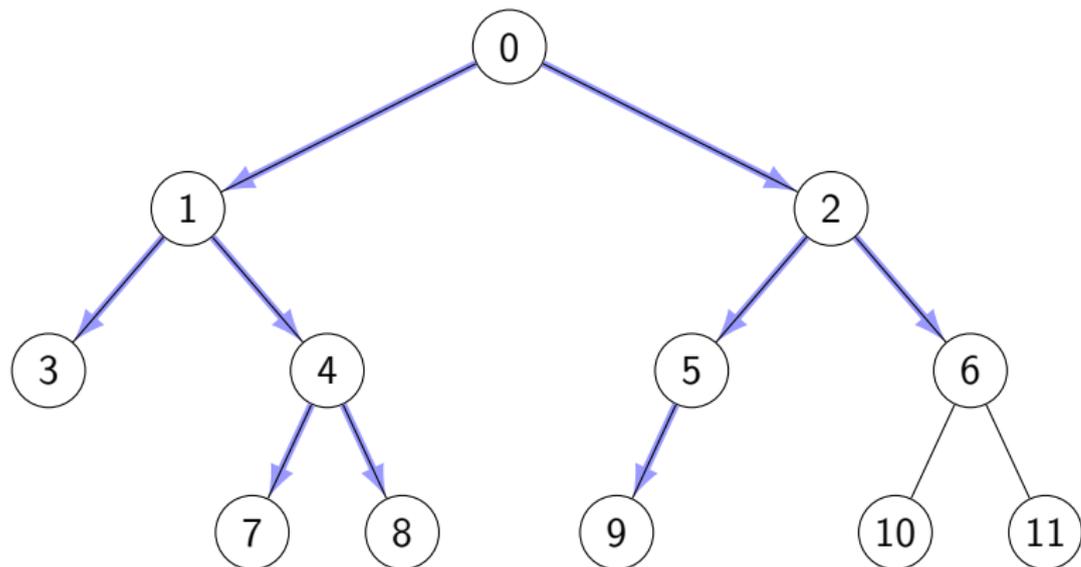
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5

Aufgabe 3



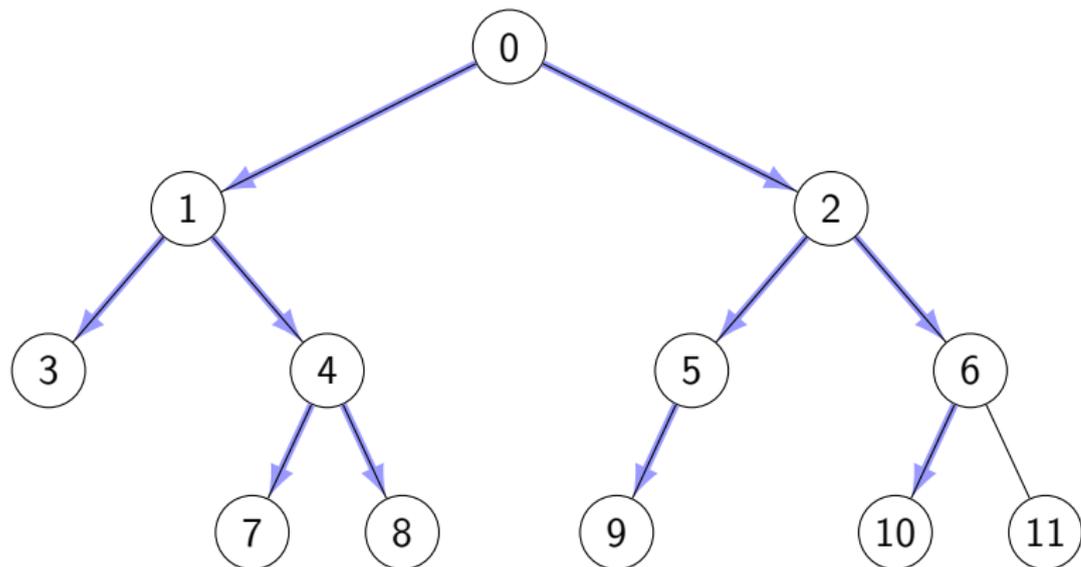
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9

Aufgabe 3



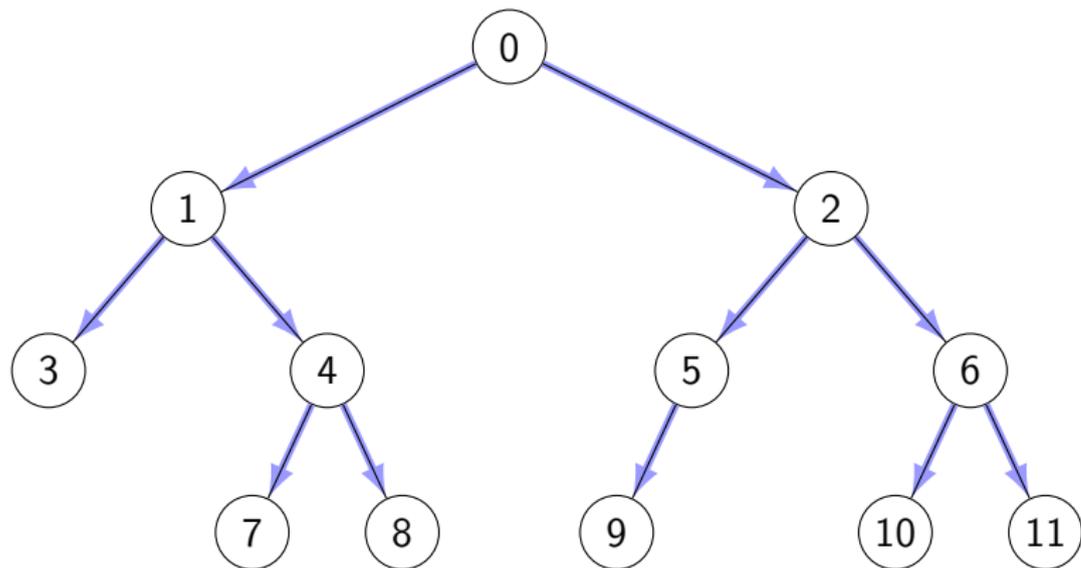
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9, 6

Aufgabe 3



0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9, 6, 10

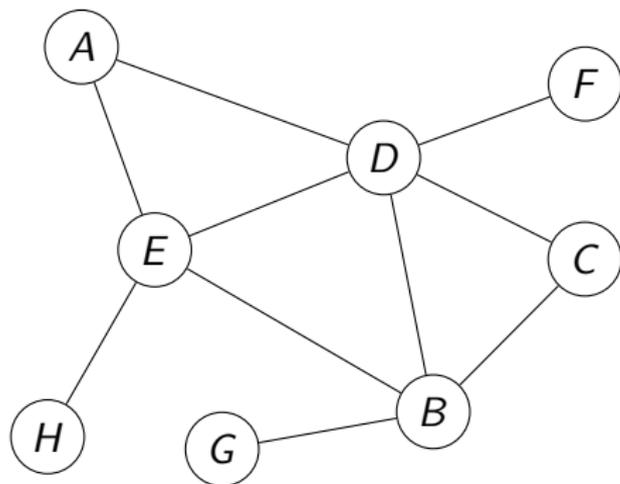
Aufgabe 3



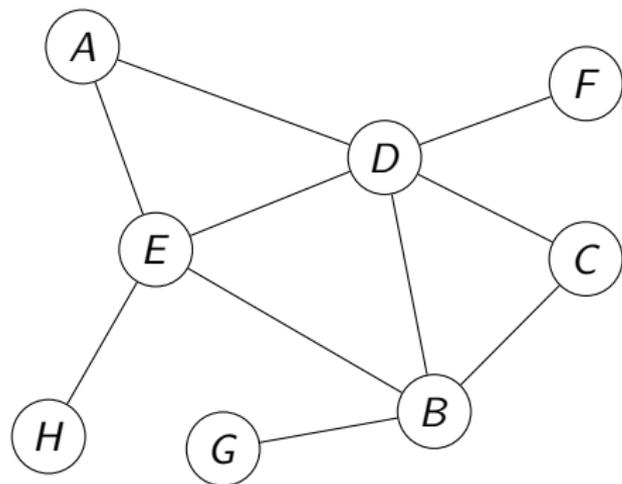
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9, 6, 10, 11

Aufgabe 4

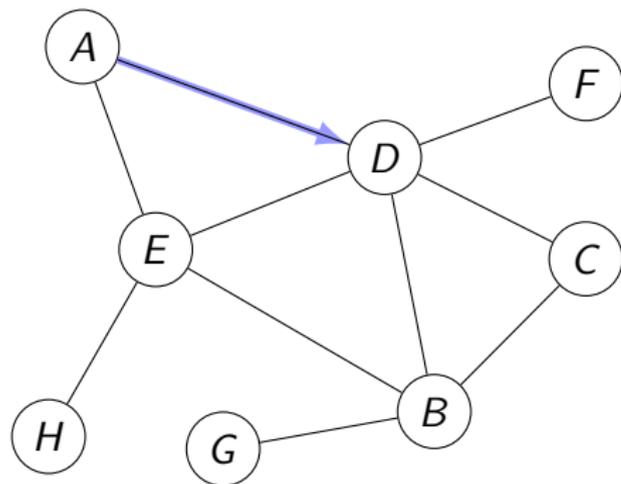
Traversiere den folgenden Graphen G mittels Tiefensuche, und notiere die gerichteten Kanten (X, Y) die jeweils beim Übergang von Knoten X zum Knoten Y entstehen. Dabei sind die Nachbarknoten jeweils in alphabetischer Reihenfolge zu besuchen. Hebe diese Kanten im Graphen farblich hervor. Was stellt dieses Gebilde innerhalb des Graphen dar?



Aufgabe 4

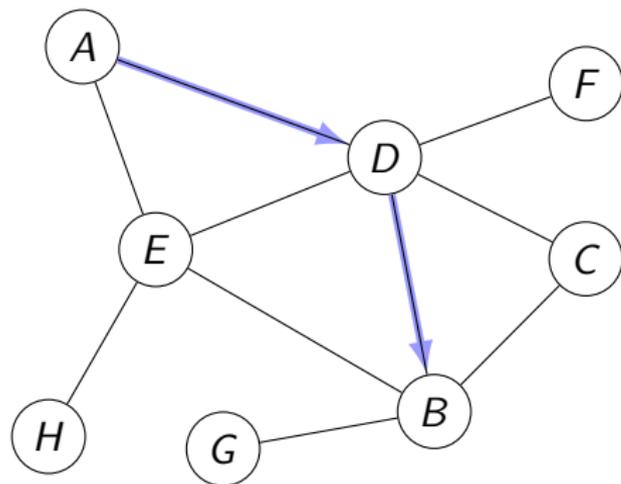


Aufgabe 4



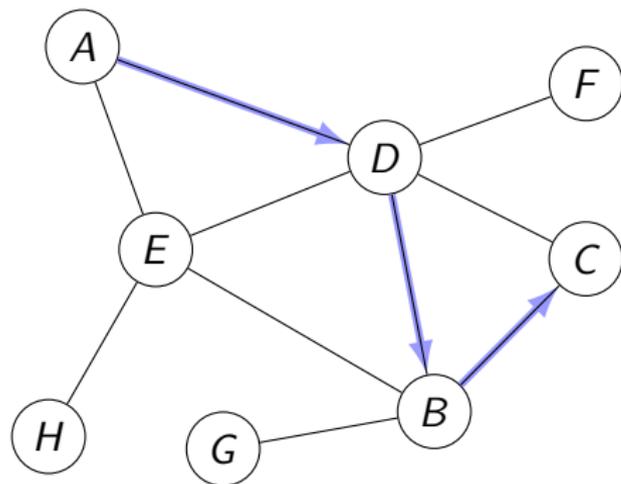
(A, D)

Aufgabe 4



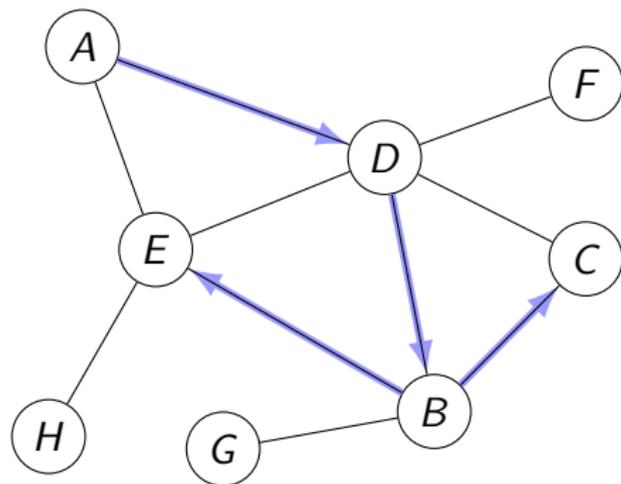
$(A, D), (D, B)$

Aufgabe 4



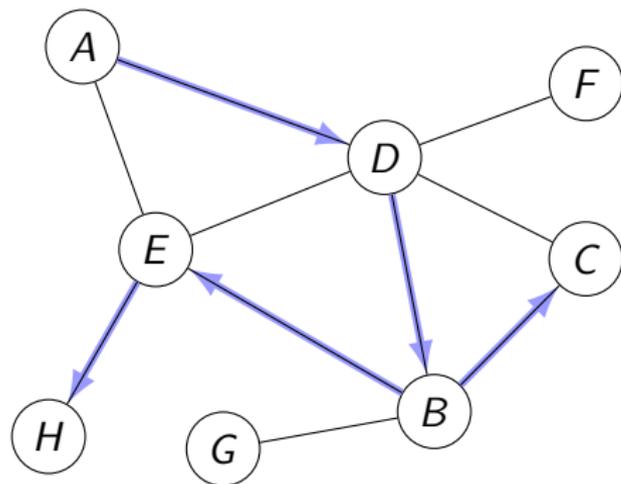
$(A, D), (D, B), (B, C)$

Aufgabe 4



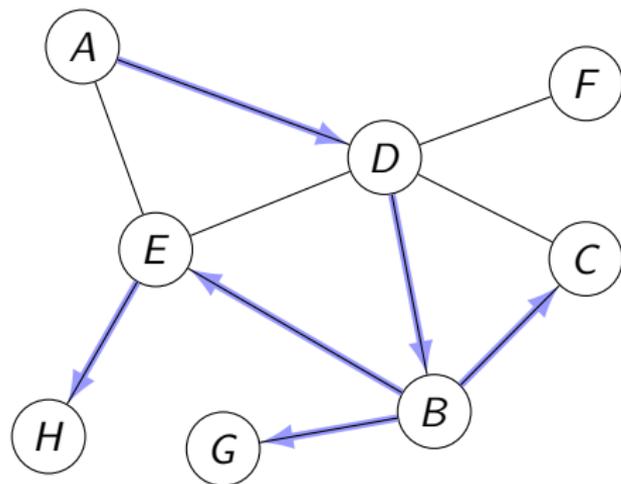
$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E)$

Aufgabe 4



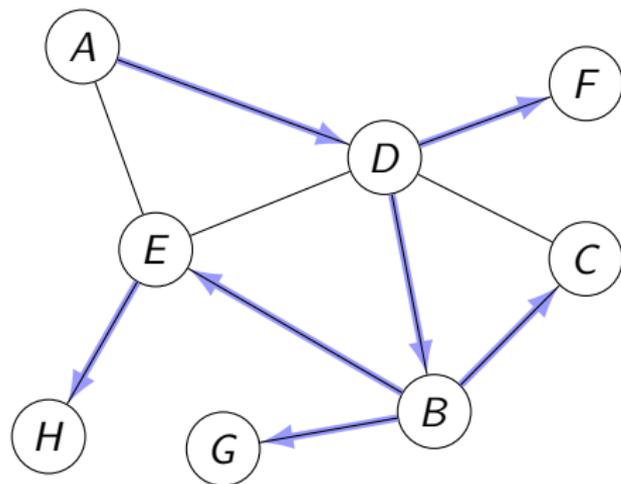
$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E), (E, H)$

Aufgabe 4



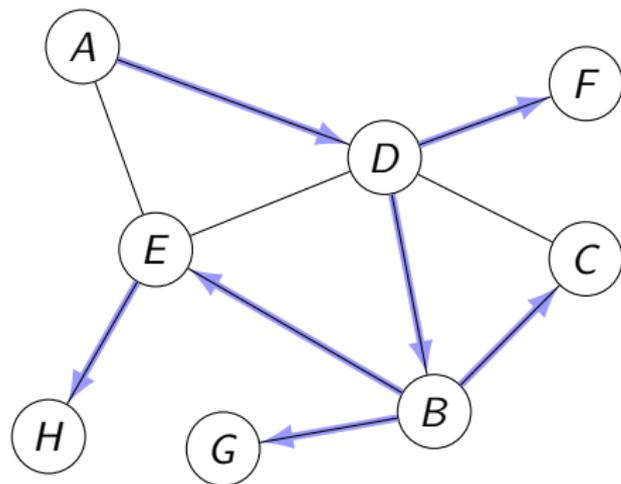
$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E), (E, H), (B, G)$

Aufgabe 4



$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E), (E, H), (B, G), (D, F)$

Aufgabe 4



$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E), (E, H), (B, G), (D, F)$

einen Spannbaum