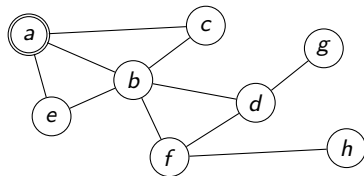


Datenstrukturen (Graphen)

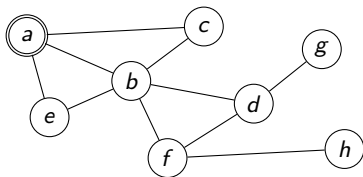
Übungen

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.

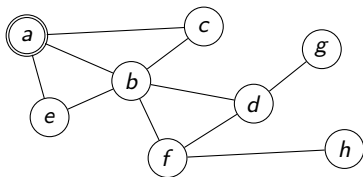


Aufgabe 1



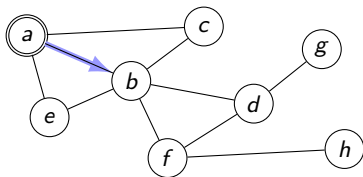
$\Rightarrow$

Aufgabe 1



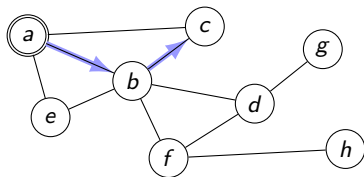
$\Rightarrow a$

Aufgabe 1



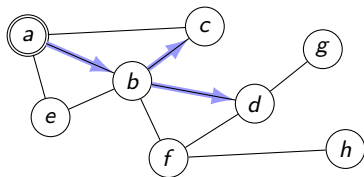
$\Rightarrow a, b$

Aufgabe 1



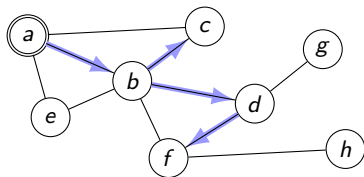
$\Rightarrow a, b, c$

Aufgabe 1



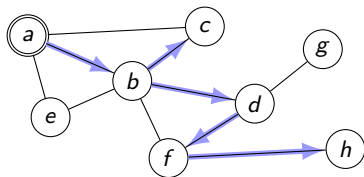
$\Rightarrow a, b, c, d$

Aufgabe 1



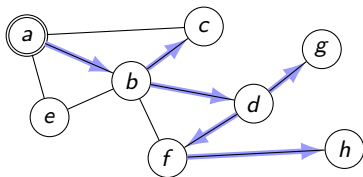
$\Rightarrow a, b, c, d, f$

Aufgabe 1



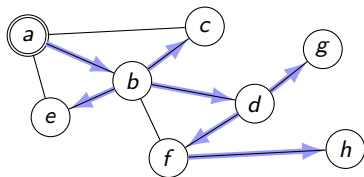
$\Rightarrow a, b, c, d, f, h$

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 DFS-Traversierung von G für den Startknoten B und bestimme so die Reihenfolge, in der die Knoten besucht werden. Die Nachbarknoten werden in der Reihenfolge ihres Auftretens 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
	<i>A</i>	<i>C D B</i>
1	<i>B</i>	<i>F A</i>
3	<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 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

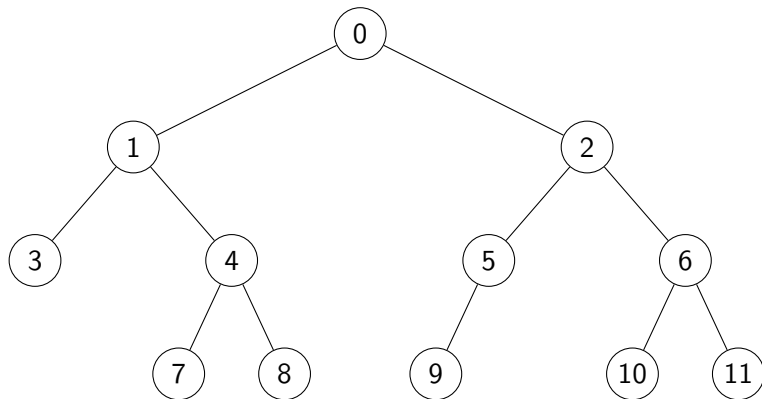
	von	nach
4	A	C D B
1	B	F A
3	C	A F
5	D	A
7	E	H
2	F	C H B
8	G	H
6	H	F E G

BF FC CA AD FH HE HG

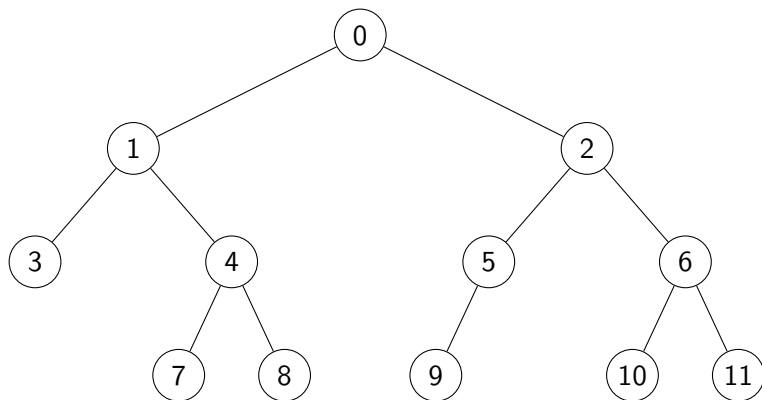
⇒ B F C A D H E G

Aufgabe 3

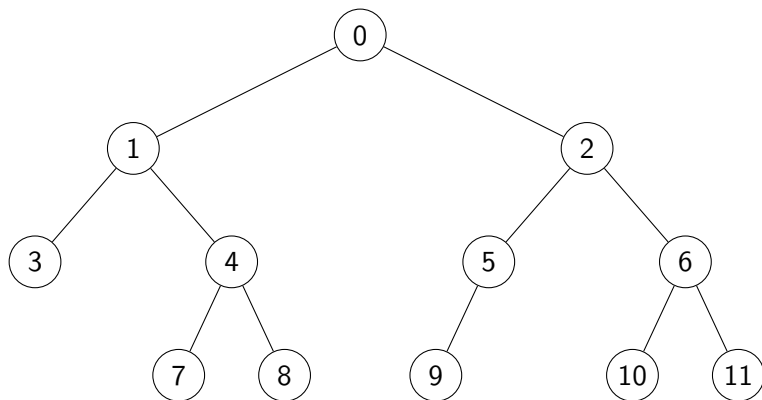
Führe im folgenden Baum, ausgehend vom Knoten 0 eine Tiefensuche durch, indem du, an jeder Verzweigung zuerst den am meisten links stehenden (noch unbesuchten) Knoten besuchst.



Aufgabe 3

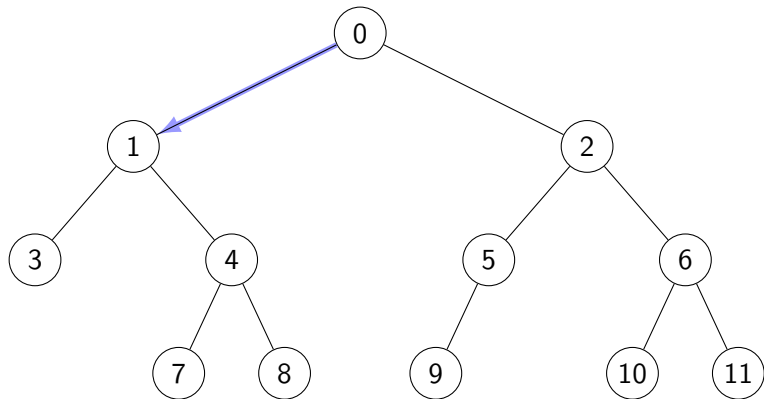


Aufgabe 3



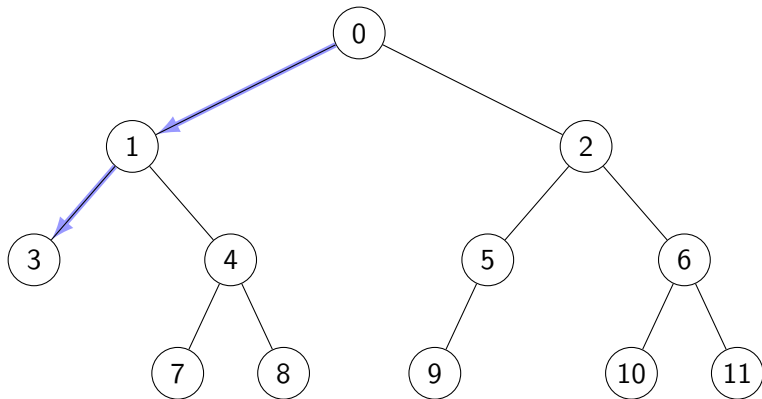
0

Aufgabe 3



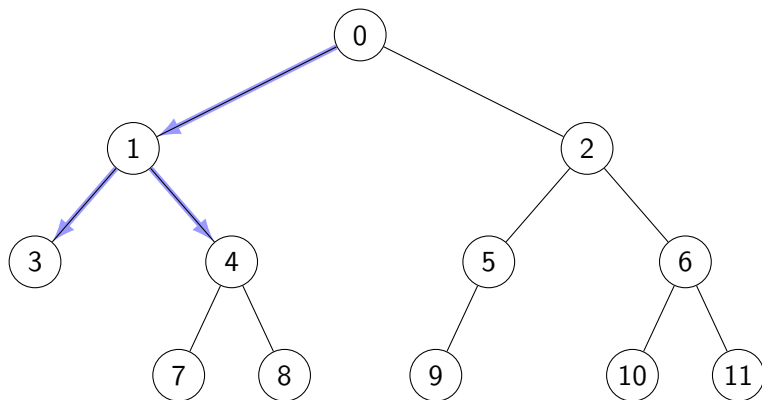
0, 1

Aufgabe 3



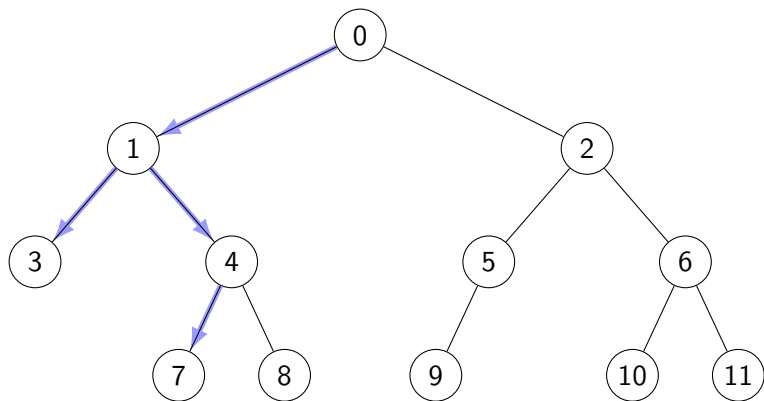
0, 1, 3

Aufgabe 3



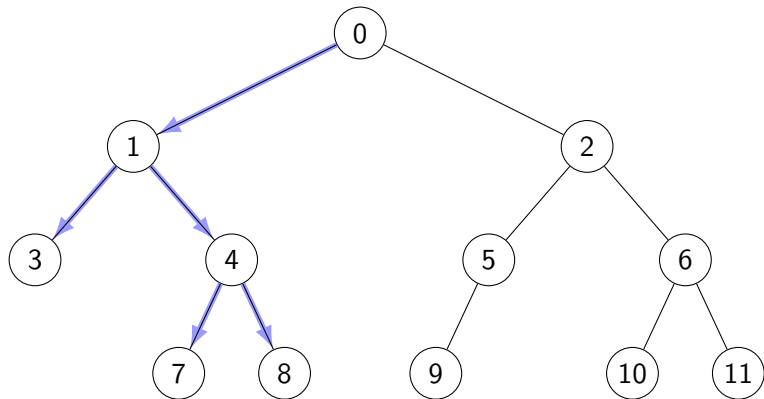
0, 1, 3, 4

Aufgabe 3



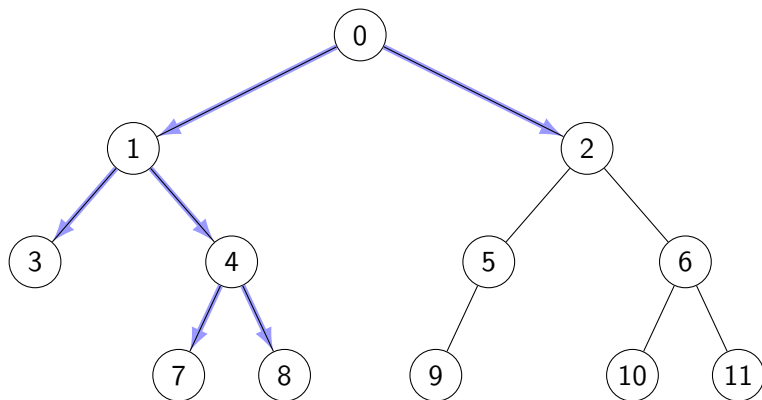
0, 1, 3, 4, 7

Aufgabe 3



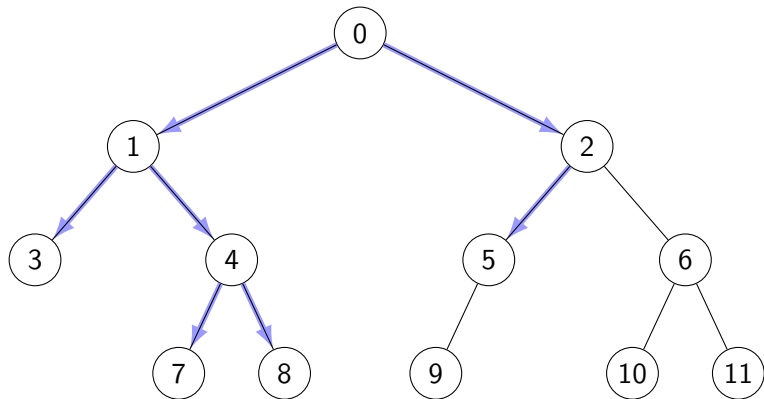
0, 1, 3, 4, 7, 8

Aufgabe 3



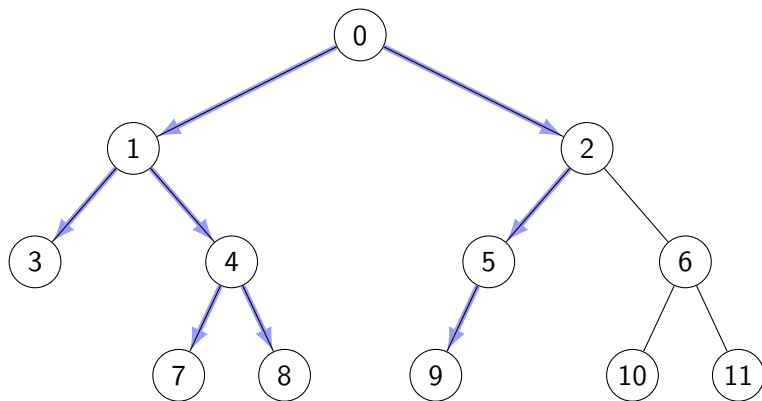
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2

Aufgabe 3



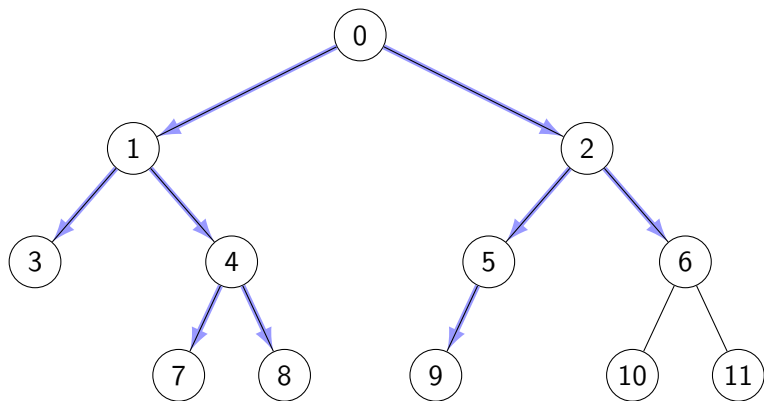
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5

Aufgabe 3



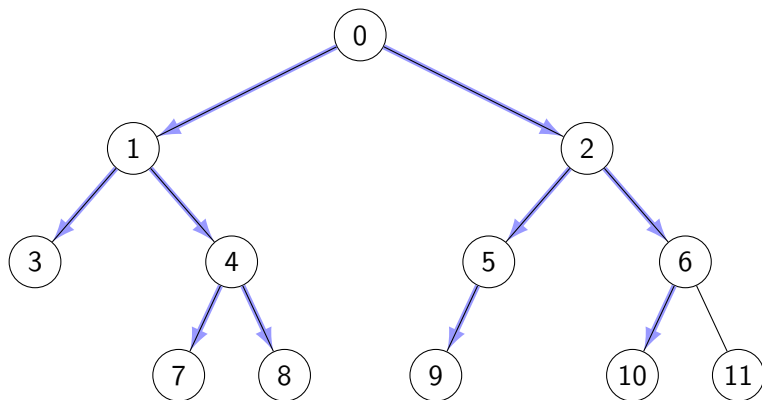
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9

Aufgabe 3



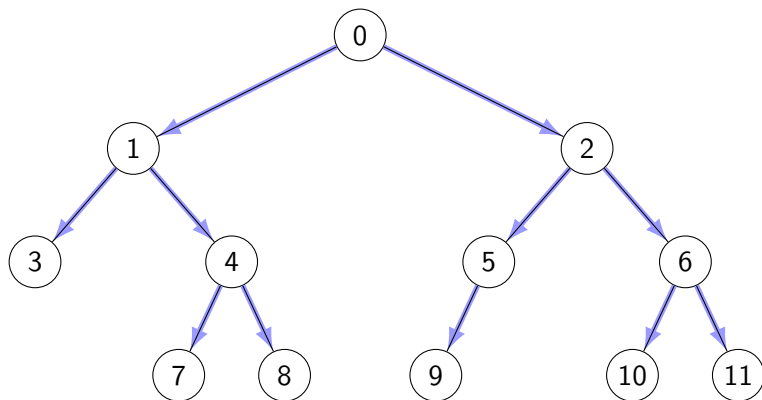
0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9, 6

Aufgabe 3



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

Aufgabe 3

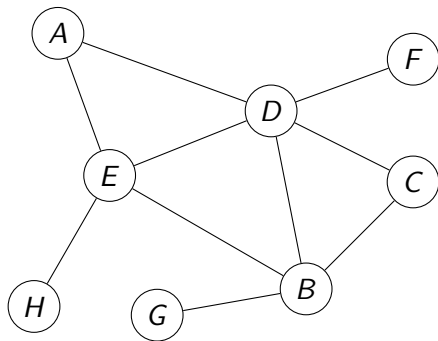


0, 1, 3, 4, 7, 8, 2, 5, 9, 6, 10, 11

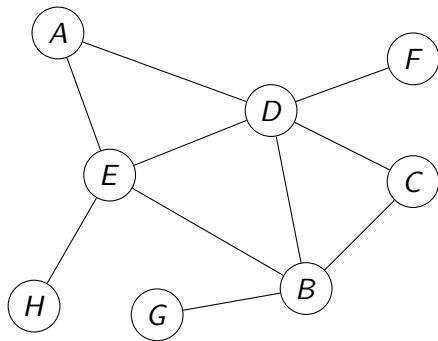
Aufgabe 4

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.

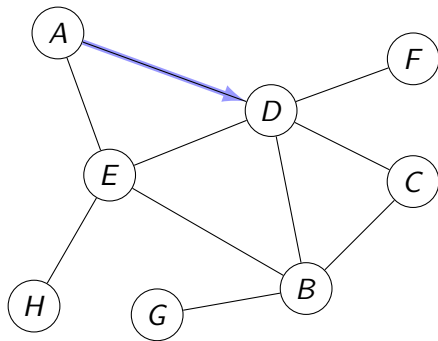
Hebe diese Kanten im Graphen farblich hervor. Was stellt dieses Gebilde innerhalb des Graphen dar?



Aufgabe 4

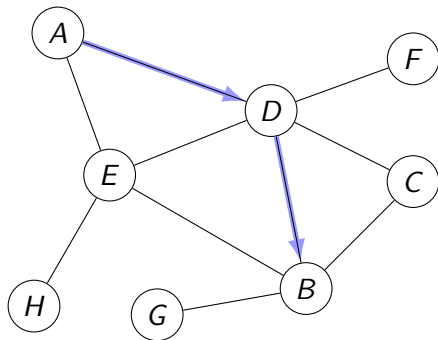


Aufgabe 4



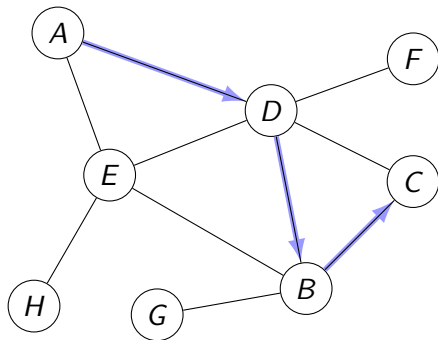
(A, D)

Aufgabe 4



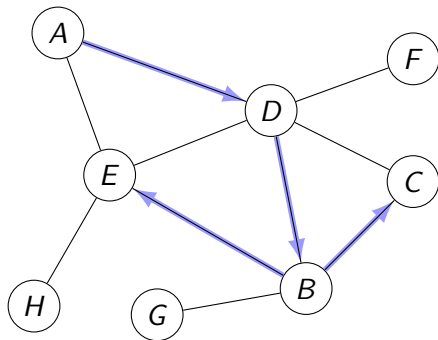
$(A, D), (D, B)$

Aufgabe 4



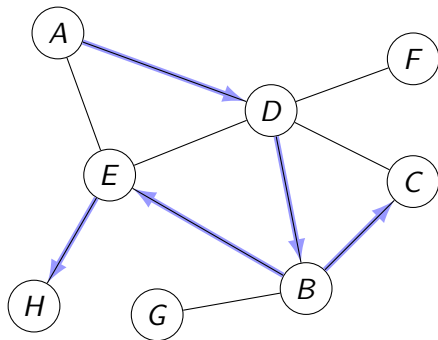
$(A, D), (D, B), (B, C)$

Aufgabe 4



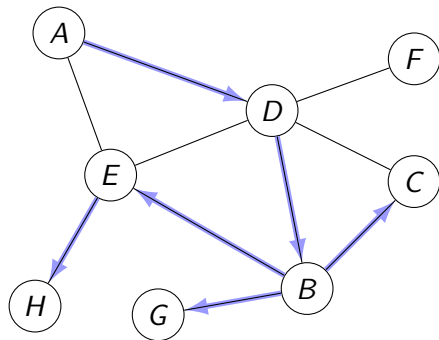
$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E)$

Aufgabe 4



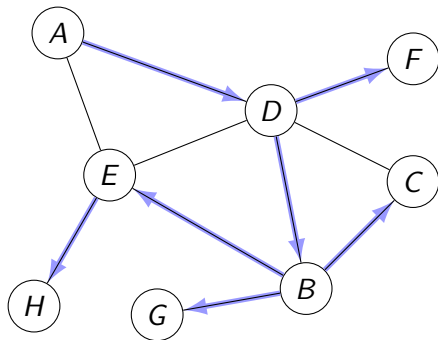
$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E), (E, H)$

Aufgabe 4



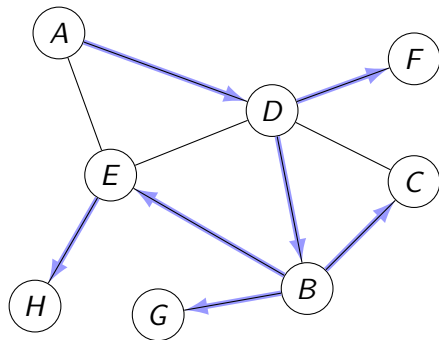
$(A, D), (D, B), (B, C), (B, E), (E, H), (B, G)$

Aufgabe 4



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

Aufgabe 4



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

Die Kanten bilden einen (gerichteten) Spannbaum.