

Bitte helfen Sie mir durch [Fragen](#), [Anmerkungen](#) und [Teilnahme an Umfragen](#).  
Halten Sie für Umfragen ein **Browserfenster mit folgender URL offen**:

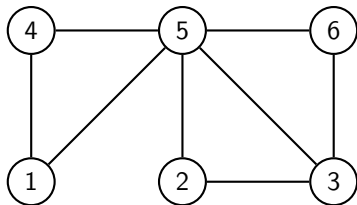


`tinygu.de/algovote`

Sei  $G$  ein beliebiger ungerichteter Graph mit  $n$  Knoten,  $m$  Kanten und  $k$  Zusammenhangskomponenten. Der Komplementgraph  $\tilde{G}$  hat

- (A) mindestens  $n - k$  Zusammenhangskomponenten
- (B) mindestens  $k$  Zusammenhangskomponenten
- (C) höchstens  $m$  Kanten
- (D) höchstens  $n^2 - m$  Kanten
- (E) genau  $n$  Knoten

Auflösung: (D), (E)



Dieser Graph ist ...

- (A) 2-färbbar
- (B) 3-färbbar
- (C) 4-färbbar
- (D) bipartit
- (E) planar
- (F) toll

Auflösung: (B), (C), (E), (F)

rekursiveFkt( $n$ ):

1. **if** ( $n == 1$ ) **then return**(-1)
2.  $a := \text{rekursiveFkt}(\lceil n/2 \rceil)$
3.  $b := \text{rekursiveFkt}(\lceil n/2 \rceil)$
4. **return**( $1 - a \cdot b$ )

Der Rekursionsbaum für rekursiveFkt( $n$ ) mit  $n = 2^k$  für ein  $k \in \mathbb{N}_{>0}$  ...

- (A) hat  $n$  Knoten
- (B) ist ein voller Binärbaum
- (C) ist ein vollständiger Binärbaum
- (D) hat  $(n + 1)/2$  Blätter
- (E) hat  $n$  Blätter

Auflösung: (B), (C), (E)

rekursiveFkt( $n$ ):

1. **if** ( $n = 1$ ) **then return**(-1)
2.  $a :=$  rekursiveFkt( $n/2$ )
3.  $b :=$  rekursiveFkt( $n/2$ )
4. **return**( $1 - a \cdot b$ )

Die Ausgabe von rekursiveFkt( $n$ ) mit  $n = 2^k$  für ein  $k \in \mathbb{N}_{>0}$  ist ...

- (A) 1
- (B) -1
- (C) 0
- (D) 1 wenn  $k$  gerade, sonst -1
- (E) 1 wenn  $k$  gerade, sonst 0
- (F) 1 wenn  $k$  ungerade, sonst 0

Auflösung: (E) 1 wenn  $k$  gerade, sonst 0

Anfangs ist der Tisch leer. Alice beginnt und legt  $x$  Cent, wobei  $x \in \{1, 2, 3, 4\}$ . Danach legt Bob  $y$  Cent dazu, wobei  $y \in \{1, 2, 3, 4\}$ . Die Spieler wechseln nun weiter ab, jedesmal legt der Spieler eine Anzahl Cent aus  $\{1, 2, 3, 4\}$  dazu. Der Spieler, der den 20. Cent auf den Tisch legt, hat verloren.

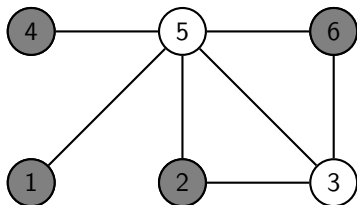
Modelliere das Spiel durch einen gerichteten Graphen. Für jede Gesamtanzahl Cent  $c \in \{0, 1, \dots, 20\}$  auf dem Tisch gibt es je einen Knoten. Eine gerichtete Kante  $(u, v)$  zeigt an, dass man durch einen Zug eines Spielers von  $u$  zu  $v$  kommt.

Was gilt?

- (A)  $G$  ist azyklisch
- (B)  $G$  ist ein gewurzelter Baum
- (C) Wenn Alice schlau spielt, kann sie immer gewinnen.
- (D) Wenn Bob schlau spielt, kann er immer gewinnen.

Auflösung: (A), (C)

Eine **unabhängige Menge**  $I \subseteq V$  ist eine Teilmenge der Knoten, so dass es zwischen den Knoten aus  $I$  keinerlei Kanten gibt.

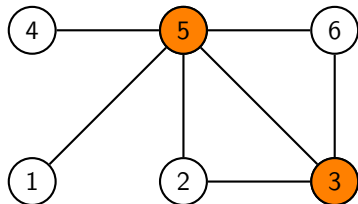


Die größte unabhängige Menge besteht hier aus wie vielen Knoten?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

Auflösung: (B) 4

Eine **Knotenüberdeckung**  $C \subseteq V$  ist eine Teilmenge der Knoten, so dass jede Kante  $e \in E$  mindestens einen inzidenten Knoten aus  $C$  hat.



Die kleinste Knotenüberdeckung besteht hier aus wie vielen Knoten?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

Auflösung: (A) 2