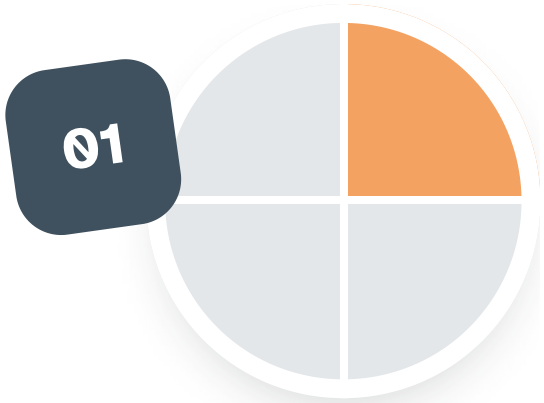
DYS+ Campus



Übungsheft · Informatik · Klasse 12

Stapel, Schlange, Liste und Felder

Erklärungen, 31 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Zellen eines zweidimensionalen Feldes ansprechen.
- Ich kann Operationen auf Stapel, Schlange und Liste nachverfolgen.
- Ich kann zu einer Aufgabe die passende Datenstruktur wählen.
- Ich kann Testfälle für Sonderfälle planen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-12/informatik/lineare-datenstrukturen/zweidimensionale-felder

Kurz erklärt

Drei Strukturen (allgemeine Namen)

Struktur	Prinzip	Operationen
Stapel	zuletzt hinein, zuerst heraus	push, pop, top, isEmpty
Schlange	zuerst hinein, zuerst heraus	enqueue, dequeue, front, isEmpty
Liste	aktuelles Element, beliebige Stelle	gotoFirst, advance, hasCurrent, current, insertBefore, append, removeCurrent

Ein Stapel im Ablauf

1. push(5), push(8): Stapel 5, 8 (oben 8).
2. pop() liefert 8. Stapel: 5.
3. push(9): Stapel 5, 9.
4. top() liefert 9 und lässt den Stapel unverändert.

Merksatz: feld[zeile][spalte], beide ab 0. Stapel: LIFO. Schlange: FIFO. Liste: Operationen am aktuellen Element.

Typischer Fehler: pop oder dequeue auf einer leeren Struktur. Prüfe vorher mit isEmpty.

Tipp: Schreibe die Struktur nach jeder Operation neu auf. So behältst du den Überblick.

●○○ Basis

Felder, Knoten, Grundprinzipien

1 Zweidimensionale Felder.

a) Ein Feld mit 4 Zeilen und 7 Spalten hat _____ Zellen.

b) Der erste gültige Zeilenindex ist _____.

c) Bei feld[2][5] ist 2 der _____ (Zeilenindex oder Spaltenindex).

d) Bei 3 Zeilen und 3 Spalten läuft die innere Schleife insgesamt _____ -mal.

2 Wähle das richtige Wort.

a) Ein Feld hat eine _____ Größe. ☐ **wachsende** ☐ **feste**

b) Eine Kette aus Knoten ist eine _____ Datenstruktur. ☐ **statische** ☐ **dynamische**

c) Der Verweis des letzten Knotens ist _____. ☐ **der Kopf** ☐ **null**

d) Beim Einfügen in eine Kette werden _____ umgehängt. ☐ **Verweise** ☐ **alle Elemente**

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Bei einem Stapel kommt das zuletzt abgelegte Element zuerst heraus.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Bei einer Schlange kommt das zuletzt eingefügte Element zuerst heraus.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) top entfernt das oberste Element.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

d) Die Rückgängig-Funktion lässt sich mit einem Stapel umsetzen.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Operationen verfolgen

4 Verfolge den Stapel. Start: leer.

a) push(2), push(7), push(4), pop: pop liefert _____.

b) Danach liegen _____ Elemente auf dem Stapel.

c) Danach push(1), pop, pop: das letzte pop liefert _____.

d) Danach liegt noch _____ auf dem Stapel.

5 Verfolge die Schlange. Start: leer.

a) enqueue(A), enqueue(B), enqueue(C), dequeue: dequeue liefert _____.

b) Danach front liefert _____.

c) Danach enqueue(D), dequeue, dequeue: das letzte dequeue liefert _____.

d) Danach wartet noch _____.

6 Verfolge die Liste 3, 6, 9, 12.

a) gotoFirst, advance, current liefert _____.

b) Danach removeCurrent: Die Liste hat noch _____ Elemente.

c) Das aktuelle Element ist dann _____.

7 Schreibe auf.

a) Welche Struktur nimmst du für eine Druckerwarteschlange? Begründe.

b) Warum prüft man vor pop mit isEmpty?

●●● Plus

Testen und Implementieren

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Beim Test einer Datenstruktur gehört der Fall „leer“ dazu. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) In push muss man alle Knoten durchlaufen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) In pop sichert man zuerst den Inhalt des obersten Knotens und setzt dann kopf weiter. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

9 Vor allem für den Leistungskurs: Schreibe auf.

a) Welche zwei Verweise werden in push gesetzt oder geändert, und in welcher Reihenfolge?

b) Ein Stapel erhält push(4), push(9), push(6), pop, pop. Was liefert das zweite pop, und wie viele Knoten sind danach von kopf aus erreichbar?

c) Plane drei Testfälle für eine Schlange und nenne die erwarteten Ergebnisse.

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Zellen eines zweidimensionalen Feldes ansprechen.	☐	☐	☐
Ich kann Operationen auf Stapel, Schlange und Liste nachverfolgen.	☐	☐	☐
Ich kann zu einer Aufgabe die passende Datenstruktur wählen.	☐	☐	☐
Ich kann Testfälle für Sonderfälle planen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Felder, Knoten, Grundprinzipien

1 Zweidimensionale Felder.

a) Ein Feld mit 4 Zeilen und 7 Spalten hat 28 Zellen.

b) Der erste gültige Zeilenindex ist 0.

c) Bei feld[2][5] ist 2 der Zeilenindex (Zeilenindex oder Spaltenindex).

d) Bei 3 Zeilen und 3 Spalten läuft die innere Schleife insgesamt 9-mal.

2 Wähle das richtige Wort.

a) **feste**

→ Die Größe wird beim Erzeugen festgelegt.

b) **dynamische**

→ Sie wächst und schrumpft.

c) **null**

→ Danach folgt kein Knoten.

d) **Verweise**

→ Die anderen Knoten bleiben, wo sie sind.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Bei der Schlange kommt das älteste Element zuerst heraus.

c) Stimmt nicht. Richtig: top zeigt das oberste Element an. pop entfernt es.

d) Stimmt.

●●○ Standard: Operationen verfolgen

4 Verfolge den Stapel. Start: leer.

a) push(2), push(7), push(4), pop: pop liefert 4.

b) Danach liegen 2 Elemente auf dem Stapel.

c) Danach push(1), pop, pop: das letzte pop liefert 7.

d) Danach liegt noch 2 auf dem Stapel.

5 **Verfolge die Schlange. Start: leer.**

a) **enqueue(A), enqueue(B), enqueue(C), dequeue: dequeue liefert A.**

b) **Danach front liefert B.**

c) **Danach enqueue(D), dequeue, dequeue: das letzte dequeue liefert C.**

d) **Danach wartet noch D.**

6 **Verfolge die Liste 3, 6, 9, 12.**

a) **gotoFirst, advance, current liefert 6.**

b) **Danach removeCurrent: Die Liste hat noch 3 Elemente.**

c) **Das aktuelle Element ist dann 9.**

7 **Schreibe auf.**

a) **Eine Schlange, denn der älteste Auftrag soll zuerst gedruckt werden (FIFO).**

→ Wer zuerst kommt, wird zuerst bedient.

b) **Auf einem leeren Stapel gibt es kein oberstes Element. pop würde zu einem Fehler führen.**

→ Was liegt auf einem leeren Stapel oben?

●●● Plus: Testen und Implementieren

8 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: push setzt nur den neuen Knoten vorn ein und ändert kopf.**

c) **Stimmt.**

9 **Vor allem für den Leistungskurs: Schreibe auf.**

a) **Zuerst zeigt der neue Knoten auf den bisherigen kopf. Danach wird kopf auf den neuen Knoten gesetzt.**

→ Welcher Verweis darf nicht verloren gehen?

b) **Das zweite pop liefert 9. Danach ist nur noch der Knoten mit 4 erreichbar, also 1 Knoten.**

→ Notiere den Stapel nach jeder Operation.

c) **Zum Beispiel: leer, dann isEmpty liefert wahr. Ein Element, dann enqueue(8), dequeue liefert 8 und die Schlange ist leer. Reihenfolge, dann enqueue(1), enqueue(2), dequeue liefert 1.**

→ Denke an leer, ein Element und Reihenfolge.