## **Übungen:**

## **Verkettete Liste / Stapel / Warteschlange / Bäume**

(Quelle der meisten Aufgaben:
 <https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/informatik/material/materialien-zum-neuen-bildungsplan-informatik-an-den-nichtgewerblichen-beruflichen-gymnasien> - Überarbeitung: Kilthau / Metz)



**Verkettete Liste**

1. Der Cocktail 'Sweet Spring' wird so hergestellt: Zuerst den Ananassaft, dann den Zitronensaft, anschließen den Zuckersirup und zum Schluss den Curacao-Sirup in den Mixer geben. Danach alles durchmixen.

Entwickeln Sie für die einzelnen Vorgänge zur Herstellung des Cocktails eine verkettete Liste.
2. **Diese Aufgabe setzt voraus, dass Sie die Aufgabe 1 korrekt gelöst haben!**
Sie ändern das Rezept des Cocktails so ab:
3. Der Cocktail 'Sweet Spring' soll nicht mehr mit Ananassaft, sondern mit Bananensaft zubereitet werden. *Beschreiben Sie die einzelnen Schritte, die durch die Änderung notwendig sind.*
4. Sie wollen auf den Zuckersirup verzichten. *Beschreiben Sie die einzelnen Schritte, die durch die Änderung notwendig sind.*
5. Sie sehen hier die Tagesplanung eines Schülers.


6. *Die Mathe-Hausaufgaben fallen heute aus. Beschreiben Sie die einzelnen Schritte, die bei der Aktualisierung notwendig sind.*

**Schritte:**

1. Mist! Informatik-Hausaufgaben vergessen! Die müssen vor dem Schlafengehen noch gemacht werden. Fügen Sie dies in die Liste ein. Beschreiben Sie die einzelnen Schritte.

**Schritte:**

1. Wie sieht die vorgegebene Liste nach der Umarbeitung (2a, 2b) aus? Die Liste soll entsprechend aktualisiert und hier nochmal komplett abgebildet werden.

**Stapelspeicher**

**Münzautomat**

Für einen Münzautomaten wurde eine Software entwickelt, der für die Überwachung der Ein- und Auszahlungen acht Stapelspeicher zur Ver­fügung stehen.

In der Ausgangssituation befinden sich **in jedem Stapel** jeweils **fünf Münzen** (also 19,40 Euro).

**1.** Geben Sie für die nachfolgenden Zahlungsvorgänge die notwendigen Operationen an. Gehen Sie bei den Zahlungsvorgängen jeweils von einer größtmöglichen Stückelung der Münzen aus.

Beispiel: 3,89 Euro 🡪 1 x 2 Euro + 1 x 1 Euro + 1 x 50 ct + 1 x 20 ct + 1 x 10 ct + 1 x 5 ct + 2 x 2 ct + 0 x 1 ct

Notation für die Operationen: S1\_euro: POP()

 S20\_ct: PUSH(Münze)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Einzahlung: 5,43 Euro

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Operation** |  | **Nr.**  | **Operation** |
| **1** |  |  | **6** |  |
| **2** |  |  | **7** |  |
| **3** |  |  | **8** |  |
| **4** |  |  | **9** |  |
| **5** |  |  | **10** |  |

 |
| 1. Auszahlung: 4,55 Euro

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Operation** |  | **Nr.**  | **Operation** |
| **1** |  |  | **6** |  |
| **2** |  |  | **7** |  |
| **3** |  |  | **8** |  |
| **4** |  |  | **9** |  |
| **5** |  |  | **10** |  |

 |
| 1. Einzahlung: 3,79

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Operation** |  | **Nr.**  | **Operation** |
| **1** |  |  | **6** |  |
| **2** |  |  | **7** |  |
| **3** |  |  | **8** |  |
| **4** |  |  | **9** |  |
| **5** |  |  | **10** |  |

 |
| 1. Auszahlung: 5,99 Euro

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Operation** |  | **Nr.**  | **Operation** |
| **1** |  |  | **6** |  |
| **2** |  |  | **7** |  |
| **3** |  |  | **8** |  |
| **4** |  |  | **9** |  |
| **5** |  |  | **10** |  |

 |

**Zusatzaufgabe**

1. Wie viele Münzen befinden sich nach den vier Zahlungsvorgängen in den jeweiligen Stapeln?



**Warteschlange**

**Netzwerkdrucker**

Ein Netzwerkdrucker erhält im Zeitraum von 10:00 bis 11:00 Uhr mehrere Druckaufträge, die in einer Warteschlange erfasst werden. Die nachfolgende Auflistung zeigt die Eingänge der Druckaufträge und deren Ausführung:

|  |  |
| --- | --- |
| 10:10 | ENQUEUE(“Grundlagen der Informatik.docx“) |
| 10:19 | ENQUEUE(“Einkaufsliste.xlsx“) |
| 10:20 | ENQUEUE(“Referat Geschichte.docx“) |
| 10:20 | DEQUEUE() |
| 10:20 | DEQUEUE() |
| 10:23 | ENQUEUE(“fernsehturm.jpeg“) |
| 10:23 | ENQUEUE(“Neues Schloss Stuttgart.jpeg“) |
| 10:25 | ENQUEUE (“Geburtstag Tonio.pptx“) |
| 10:25 | ENQUEUE (“Hausarbeit Bio.docx“) |
| 10:26 | DEQUEUE() |
| 10:26 | DEQUEUE() |
| 10:27 | DEQUEUE() |
| 10:30 | ENQUEUE (“Texterörterung.docx“) |
| 10:30 | ENQUEUE (“Einnahme-Ausgabe-Rechnung.xlsx“) |
| 10:31 | DEQUEUE() |
| 10:32 | ENQUEUE(“Pivottabellen.xlsx“) |
| 10:35 | DEQUEUE |
| 10:36 | ENQUEUE(“Textanalyse Antigone.docx“) |
| 10:40 | DEQUEUE() |

Zur Verdeutlichung können Sie diese Vorlage verwenden (wird nicht bewertet!):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**1.** Welche Dokumente werden um 10:26 gedruckt? (Reihenfolge beachten!)

**2.** Wann wird das Dokument “Neues Schloss Stuttgart.jpeg“ gedruckt?

**3.** Welches Dokument wird um 10:31 gedruckt?

**4.** Um 10:34 fällt der Netzwerkdrucker wegen eines Defekts aus. Welche Dokumente befinden sich zu diesem Zeitpunkt in der Warteschlage des Netzwerkdruckers?

**Bäume**

Achtung: Jedes falsch gesetzte Kreuz gibt einen Punkt Abzug!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Markieren Sie:… ein Blatt (B)… die Wurzel (W)… einen Kindknoten (K)… einen Elternknoten (E) |  |  | Kreuzen Sie an: Ist dieser Binärbaum O geordnetO vollO vollständig |  |
| Kreuzen Sie an: Ist dieser Binärbaum O geordnetO vollO vollständigHöhe des Baums: \_\_\_\_ |  |  | Ist das ein Baum?O JaO Nein |  |
| Ist das ein Baum?O JaO Nein |  |  | Kreuzen Sie an: Ist dieser Binärbaum O geordnetO vollO vollständig |  |
| Kreuzen Sie an: Ist dieser Binärbaum O geordnetO vollO vollständigHöhe des Baums: \_\_\_\_ |  |  | Kreuzen Sie an: Ist dieser Binärbaum O geordnetO vollO vollständig |  |

Überführen Sie die Knoten {7, 8, 9, 10, 11} in einen vollen, geordneten Binärbaum.