

AUFGABENSTELLUNG

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die nachfolgend beschriebene Aufgabenstellung ist als Einzelarbeit zu lösen. Wie im realen Programmieralltag ist es erlaubt, das Internet zu Recherchezwecken zu verwenden.

Die Aufgabenstellung ist innerhalb von 2,5 Stunden zu lösen.

Informationen zum Zugang zum KNAPP-WLAN befinden sich in den Technical Instructions.

AUFGABENSTELLUNG

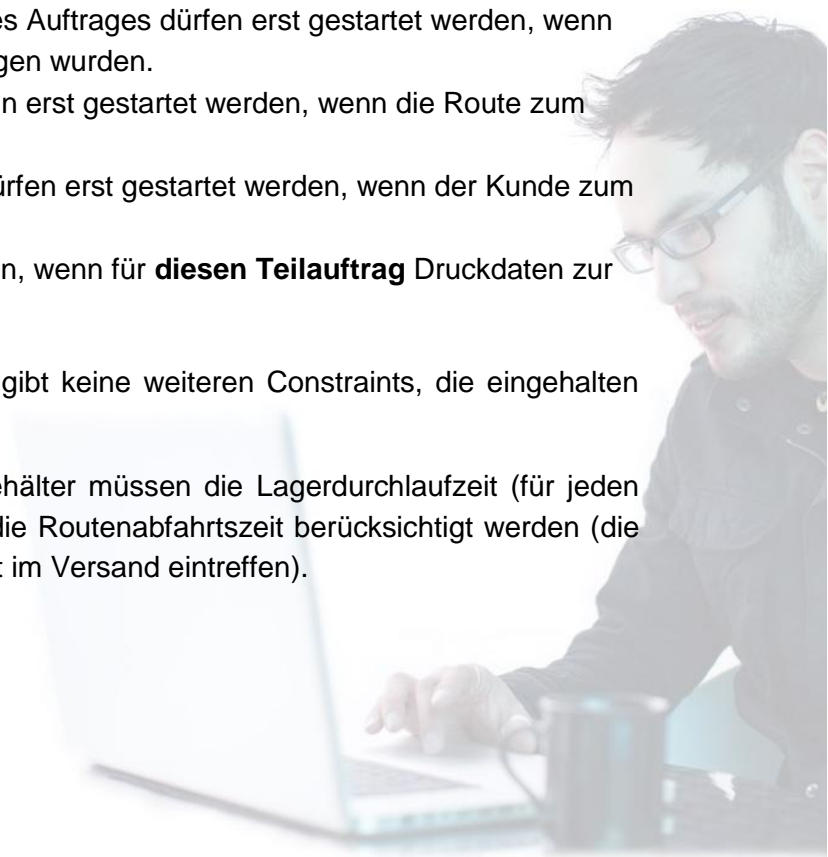
Im Rahmen des KNAPP Coding Contest 2013 bist Du gefordert, Behälter (= Teilaufträge) in die optimale Startsequenz zu bringen und damit die Aufträge eines Tages möglichst schnell abzuarbeiten. In jedem Takt während des Programmlaufs, einer sogenannten „Minute“, können mehrere Telegramme vom Host an den Client übermittelt werden. Gleichzeitig kann dem Host (= Server) je Minute ein Behälter (= Teilauftrag) vom Client zum Start übergeben werden. Die Uhrzeit, zu der das Programm startet, ist 08:00 Uhr. Der letzte Zeitpunkt, zu dem ein Behälter gestartet werden kann, ist 17:00 Uhr.

Beim Start der Behälter müssen folgende Constraints berücksichtigt werden:

- ☐ Pro Minute kann maximal ein Behälter gestartet werden.
- ☐ Sämtliche Teilaufträge (= Behälter) eines Auftrages dürfen erst gestartet werden, wenn alle Auftragsteile des Auftrages übertragen wurden.
- ☐ Sämtliche Aufträge für eine Route dürfen erst gestartet werden, wenn die Route zum Starten freigegeben wurde.
- ☐ Sämtliche Aufträge für einen Kunden dürfen erst gestartet werden, wenn der Kunde zum Starten freigegeben wurde.
- ☐ Ein Teilauftrag darf erst gestartet werden, wenn für **diesen Teilauftrag** Druckdaten zur Verfügung stehen.

Diese Aufzählung ist taxativ, das heißt es gibt keine weiteren Constraints, die eingehalten werden müssen.

Bei der Priorisierung der zu startenden Behälter müssen die Lagerdurchlaufzeit (für jeden einzelnen Teilauftrag fix vorgegeben) und die Routenabfahrtszeit berücksichtigt werden (die Behälter müssen vor der Routenabfahrtszeit im Versand eintreffen).



TELEGRAMME

- ☐ Die Routeninformationen stehen bereits zum Zeitpunkt t_0 zur Verfügung.
- ☐ Pro Minute werden 0 bis n Telegramme vom Host an den Client übermittelt.
- ☐ Pro Minute können 0 bis 1 Teilaufträge (= Behälter) zum Starten vom Client an den Host (Server) übermittelt werden.
- ☐ Die Telegramme können in beliebiger Reihenfolge übermittelt werden.
 - Druckdaten vor Teilauftrag, der sie benötigt
 - Routenfreigabe vor Aufträgen für die Route
 - Kundenfreigabe vor Aufträgen für Kunden
 - Ausnahme
 - Auftragsdatensatz immer vor zugehörigen Teilaufträgen
 - Routeninfodatensätze alle zum Zeitpunkt t_0

AUFTRAGS-TELEGRAMME

- ☐ Auftrag
 - ☐ Besteht aus 1 bis n Teilaufträgen
 - ☐ Ist einem Kunden zugeordnet
 - ☐ Ist einer Route zugeordnet
 - ☐ Übermittlung: laufend



orders.csv:


```
Timestamp(hh:mm);Auftragsnummer(4);Kundennummer(4);Routennummer(3);
Anzahl der Teilaufträge(1);

z.B.: 08:00;0024;C002;R02;5;
```


☐ Teilauftrag

- ☐ Hat eine fix definierte Durchlaufzeit
- ☐ Kann Druckdaten benötigen
- ☐ Übermittlung: laufend

Teilauftrag




0815/01




30 min


Teilauftrag



0815/02



22 min



suborders.csv:

```
Timestamp(hh:mm);Auftragsnummer(4);Teilauftragsnummer(3);
FlagDruckdaten; Durchlaufzeit in Minuten(2);

z.B.: 08:01;0024;S02;true;12;
```


ROUTEN-TELEGRAMME


Info: Eine Route entspricht einem LKW, der die Behälter zu den Kunden bringt.

☐ Routeninformation

- ☐ Beinhaltet Routenabfahrtszeit
- ☐ Übermittlung: Alle bei Programmstart (t0)

Routeninformation





14:20

routes.csv:

```
Routennummer(3);Routenabfahrtszeit(hh:mm);

z.B.: R01;13:00;
```

☐ Routenfreigabe

- ☐ Voraussetzung für Routenstart
- ☐ Wird nicht mehr revidiert
- ☐ Übermittlung: laufend



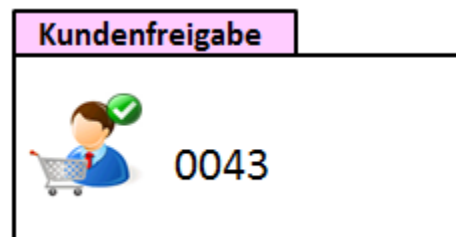
enable-instructions.csv:

```
Timestamp(hh:mm);"Route";Routennummer(3);
z.B.: 08:08;Route;R07;
```

KUNDENFREIGABE

☐ Kundenfreigabe

- ☐ Voraussetzung für Kundenstart
- ☐ Wird nicht mehr revidiert
- ☐ Übermittlung: laufend
- ☐ Info: Es gibt keinen expliziten Kundendatensatz, die Liste der Kunden ergibt sich aus den Auftragsdatensätzen



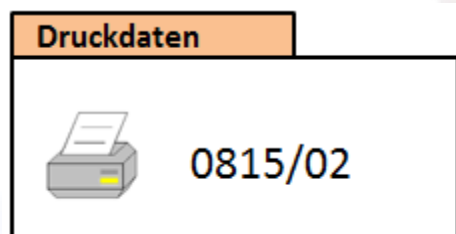
enable-instructions.csv:

```
Timestamp(hh:mm);"Customer";Kundennummer(4);
z.B.: 08:12;Customer;C017;
```

DRUCKDATEN

☐ Druckdaten

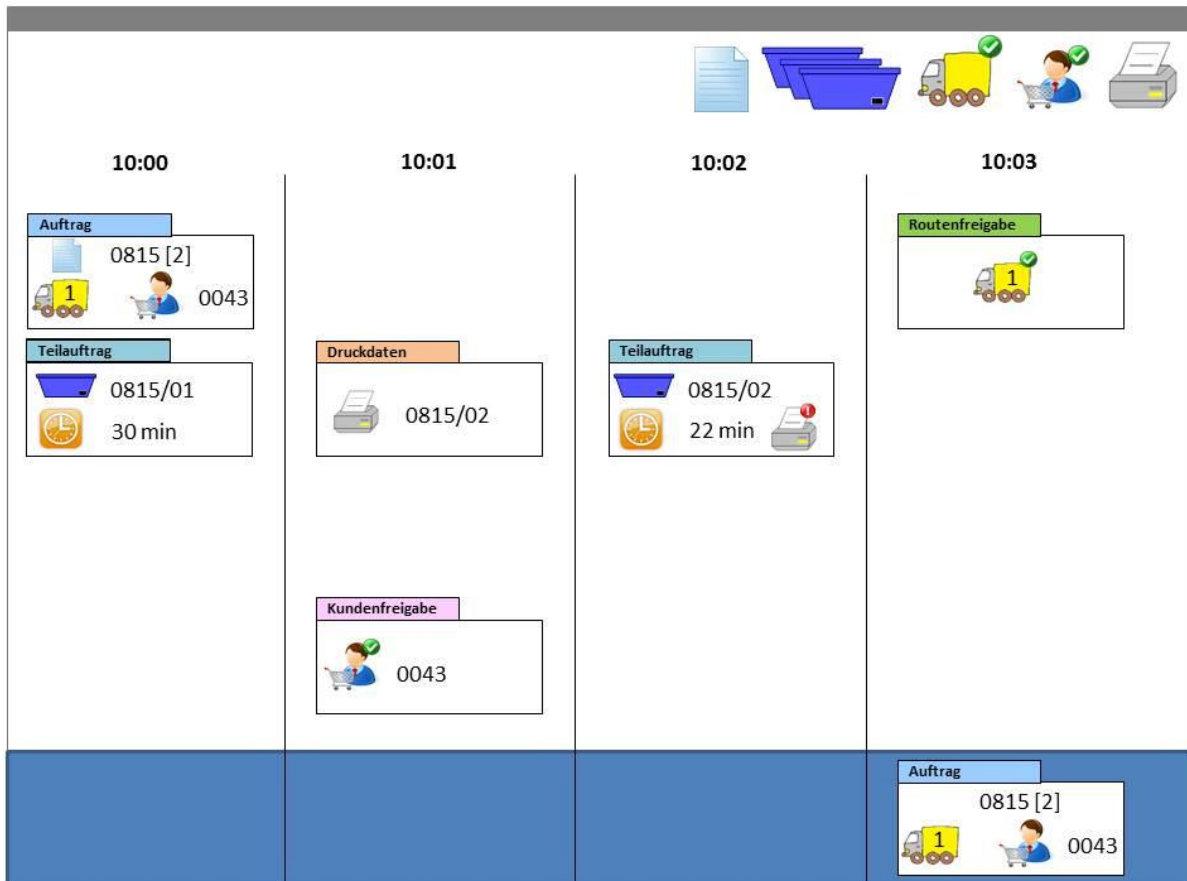
- ☐ Teilauftrag, der Druckdaten erfordert, darf erst nach Übermittlung gestartet werden
- ☐ Übermittlung: laufend



printdata.csv:

```
Timestamp(hh:mm);Auftragsnummer(4);Teilauftragsnummer(3);
z.B.: 08:03;0001;S01;
```

BEISPIEL



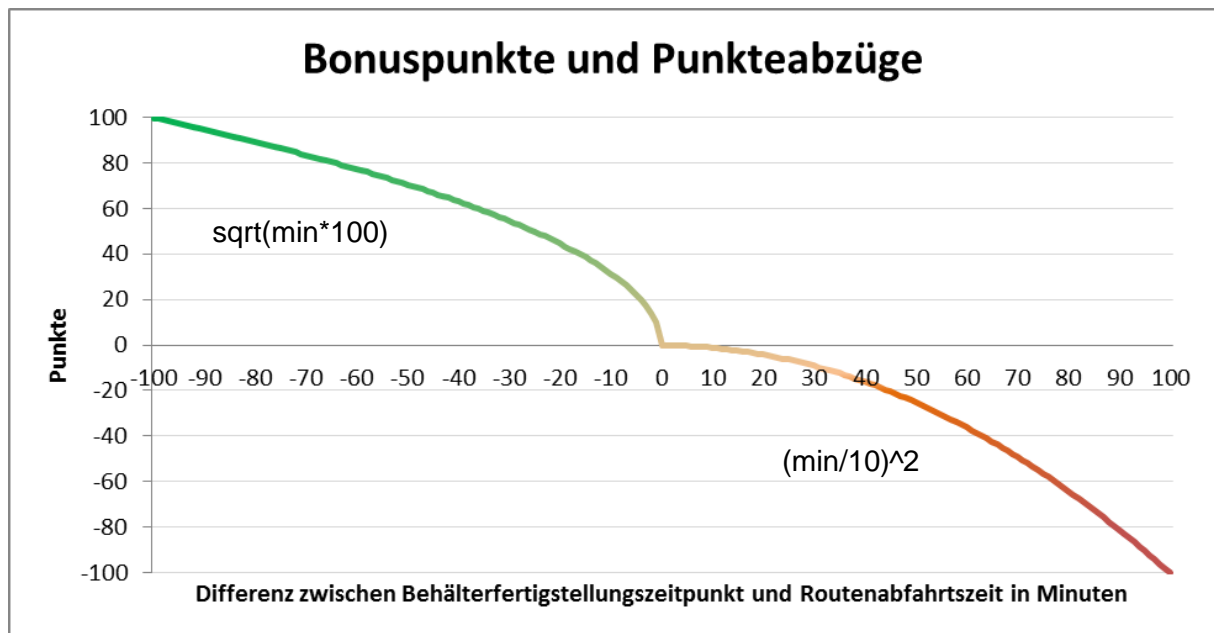
BEWERTUNGSSCHEMA

Mit dem folgenden Punkteschema soll sichergestellt werden, dass die beste Lösung gewinnt. Kriterien für die Bestimmung der besten Lösung sind

- ☐ die Einhaltung der definierten Constraints für jeden einzelnen Behälter,
- ☐ die Fertigstellungszeitpunkte der einzelnen Behälter
- ☐ der Fertigstellungszeitpunkt des letzten Behälters.
- ☐ die Zeit, in der die Lösung erarbeitet wurde

JE BEHÄLTER (TEILAUFRAG)

Beschreibung	Punkte
<p>Sämtliche Constraints wurden eingehalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilauftrag erst gestartet, nachdem alle Auftragsteile des zugeordneten Auftrages übertragen wurden - Teilauftrag erst gestartet, nachdem zugeordnete Route zum Starten freigegeben wurde - Teilauftrag erst gestartet, nachdem zugeordneter Kunde zum Starten freigegeben wurde - Wenn Teilauftrag Druckdaten benötigt: Teilauftrag erst gestartet, nachdem Druckdaten dafür übertragen wurden 	100
<p>Behälter vor Routenabfahrtszeit fertig: Zusatzpunkte Berechnung: $\sqrt{\min \cdot 100}$</p>	0 bis n
<p>Behälter nach Routenabfahrtszeit fertig: Punkteabzug Berechnung: $(\min/10)^2$</p>	-1 bis -99



GESCHWINDIGKEIT (ABGABEZEITPUNKT)

Für jede Minute, um die ein Teilnehmer seine Lösung früher am Server abgibt als der letzte Teilnehmer, erhält er einen Zusatzpunkt.

Beschreibung	Punkte
Zusatzpunkt je Minute, die ein Teilnehmer früher abgibt als der letzte Teilnehmer	1

Beispiel: Teilnehmer A gibt seine Lösung um 16:45 Uhr ab, Teilnehmer B gibt seine Lösung um 17:00 Uhr ab, Teilnehmer Z gibt seine Lösung als letzter Teilnehmer um 17:30 Uhr ab. A erhält 45 Zeitpunkte, B erhält 30 Zeitpunkte, Z erhält keine Zeitpunkte.

FERTIGSTELLUNGSZEITPUNKT DES LETZTEN AUFTRAGES

Für die Berechnung der optimalen Startreihenfolge in Bezug auf den frühest möglichen Zeitpunkt, an dem der letzte Auftrag im Lager fertiggestellt wird, können zusätzlich Punkte erreicht werden.

Jeder Teilnehmer erhält 1 Zusatzpunkt je Minute, die der letzte Behälter früher als 17:00 Uhr fertiggestellt wird.

Beschreibung	Punkte
Zusatzpunkte je Minute, die der letzte Behälter früher fertiggestellt wird, als 17:00 Uhr.	1

Beispiel: Ein Teilnehmer, in dessen Lösung der letzte Behälter um 16:45 Uhr fertiggestellt wird, erhält 15 Zeitpunkte.

ABGABEMODUS

Zur Beurteilung des Ergebnisses wird das Ergebnis-CSV-File jedes Teilnehmers von KNAPP geparkt. Dazu muss das Workspace-Archiv über die Website, die Website im KNAPP-Netzwerk (Link siehe Technical Instructions), hochgeladen werden.

Hinweis: Beim Parsen des vom Teilnehmer abgegebenen CSV-Files wird gegen den von KNAPP original zur Verfügung gestellten Eingangsdatenstream geprüft, nicht gegen den Eingangsdatenstream aus dem Workspace-Archiv des Teilnehmers, da dieser ggf. manipuliert worden sein könnten.

Mehrfachabgaben sind grundsätzlich möglich. Für das Ranking wird die jeweils beste Lösung eines Teilnehmers herangezogen.

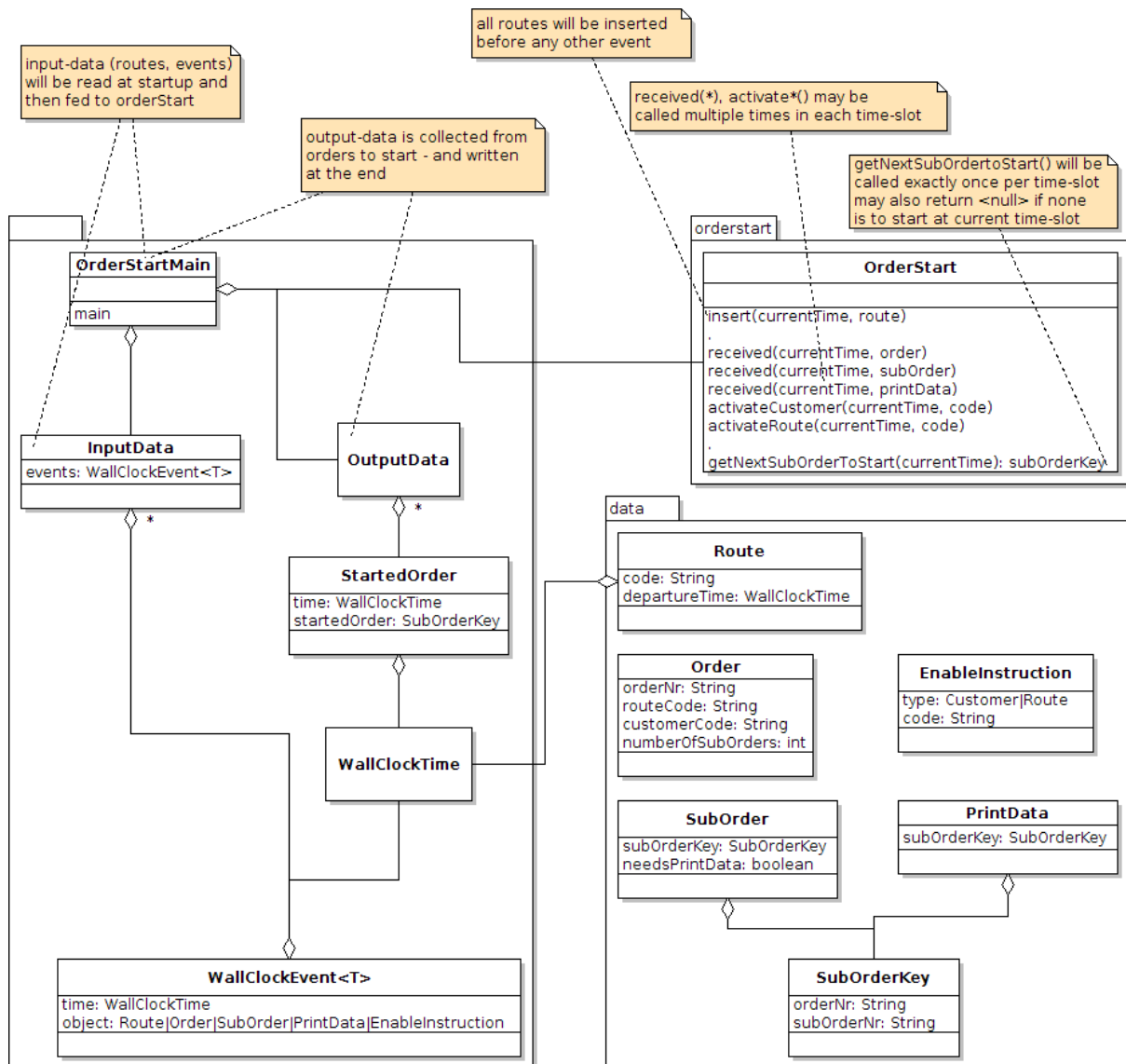


DETAILS ZUR IMPLEMENTIERUNG

Zur Lösung der Aufgabenstellung muss die **Klasse OrderStart** implementiert werden.

Für die spätere Auswertung der Ergebnisse muss sichergestellt werden, dass das Format des Ergebnisfiles nicht geändert wird (OutputData).

KLASSENDIAGRAMM



SEQUENZDIAGRAMM



...: PLATZ FÜR NOTIZEN :...



...: PLATZ FÜR NOTIZEN :...

