

Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Transportsysteme und -logistik

Prof. Dr.-Ing. B. Noche

Rechnergestützte Netzanalysen

Computational Methods Winter Semester 2015-16

The students those who wish to make the lecture „Rechnergestützte Netzanalysen“ as computational method need to do the following task.

The model should be sent to

bing.bai@uni-due.de and mandar.jawale@uni-due.de

along with the completed scan form (or directly submit the printed form in SK 222) before April 15 2016.

The name of zip-file should be: [Your Name, Your Student ID Number].

Form: You need to complete all information such as your name, Enrollment number, Email address and so on.

Please don't fill in the note in the form.

Attention:

- If you have failed the exam, then hands-on project of computational method is invalid.
- If you want to change your score in the following semester (winter semester for supplementary examination), please finish the following hands-on project.
- This hands-on project is offered once a year for the corresponding subject

A factory processes three different types of products. After the transportation and packaging, these products will be sent to warehouse for storage. Seven types of MUs are needed: box 1, box 2, box 3, product 1, product 2, product 3 and truck (product 1 must be taken into box 1; product 2 must be taken into box 2; product 3 must be taken into box 3).

For products transportation: three different types of products will be entering the production lines every 2 minutes with a cyclic sequence from three entrances (sequence of all incoming products should be 1, 2 and 3 respectively with 2 pieces on table). The three different types of products will be transported through a worker to their corresponding exits. After that all of the products will be waiting in a loading station through a Robot (PickAndPlace).

Later there is a truck waiting in a loading station for sending all these three products to assembly stations (please just set 1 truck in the 10st minute waiting at the loading station). The distance between the loading station and unloading station is 10 km (after the delivery the truck must return back to the loading station for following tasks). (Unloading station is in position 7000m)

At the same time, three different types of boxes arrive in the assembly stations with a negative exponential distribution every 10 minutes in cyclic sequence (the sequence of the incoming boxes should be 1, 2 and 3 respectively with 1 piece in table). The assembly stations can automatically place the products in the box. Only one products can be placed in a box. The capacity of the assembly machine is one box at a time. The processing time of the assembly station is 1 minute per box. But this assembly machine is always broken. In case of a breakdown, a separate worker is assigned for repairing the assembly machine. The break of the assembly machines are:

	Availability	MTTR
Assembly Station 1	70%	30 Sec.
Assembly Station 2	80%	20 Sec.
Assembly Station 3	90%	10 Sec.

Finally, the packaged products will be sent through a turntable from their corresponding assembly stations to their corresponding warehouses (according to their corresponding

sensors).

Distances of sensors are: Position 50 m for each warehouse.

Dimension of warehouses: X-Dimension: 100/ Y-Dimension: 100

The Speed of the truck should be 100 m/s.

Please:

1. Build a model of this factory and run the simulation for 24 hours.
2. Use the Sankey diagram to show the material flow of the products and boxes.

Eine Fabrik bearbeitet drei verschiedene Arten von Produkten. Nach dem Transport und der Verpackung werden diese Produkte zum Lager geschickt. Es werden sieben Arten von BEs benötigt: Karton 1, Karton 2, Karton 3, Produkt 1, Produkt 2, Produkt 3 und ein LKW (Produkt 1 muss in Karton 1 gepackt werden; Produkt 2 muss in Karton 2 gepackt werden; Produkt 3 muss in Karton 3 gepackt werden).

Für den Transport der Produkte werden drei verschiedene Arten von Produkten je 2 Minuten in zyklischer Reihenfolge von drei Eingängen in die Produktionslinien gegeben (die Anzahl aller ankommenden Produkte für Produkt 1, 2 und 3 sollen jeweils mit 2 Stück in die Tabelle eingetragen werden). Alle Produkte werden zu ihren entsprechenden Ausgängen durch einen Arbeiter transportiert. Danach werden diese Produkte in einer Ladestation per Roboter (PickAndPlace) gewartet.

Danach gibt es einen LKW an der Ladestation, um diese Produkte zu den Montagemaschinen zu schicken (bitte nur 1 LKW in der 10sten Minute an der Ladestation). Die Distanz zwischen Ladestation und Entladestation ist 10 km (nach der Sendung muss der LKW für die folgenden Aufgaben zur Ladestation zurückfahren). (Die Entladestation ist in der Position 7000m)

Gleichzeitig kommen drei verschiedene Typen von Kartons mit einer negativen exponentiellen Verteilung je 10 Minuten in zyklischer Reihenfolge an (Anzahl der ankommenden Kartons 1, 2 und 3 werden jeweils mit 1 Stück in die Tabelle eingegeben). Diese Montagestationen können automatisch die Produkte in Kartons verpacken (jeder Karton kann nur 1 Produkte verpacken). Die Kapazität der Montagemaschine ist jeweils ein Karton und die Bearbeitungszeit ist 1 Minute. Aber die Montagemaschinen sind immer defekt. Im Fall einer Störung wird ein Arbeiter für die Reparatur zugeordnet. Die Störungen sind:

	Verfügbarkeit	MTTR
Montagestation 1	70%	30 Sek.
Montagestation 2	80%	20 Sek.
Montagestation 3	90%	10 Sek.

Schließlich werden die verpackten Produkte durch einen Drehtisch von den entsprechen-

den Montagestationen zu ihren entsprechenden Lägern zugeordnet (nach ihren entsprechenden Sensoren).

Entfernung des Sensors: Position 50 m für je Lager.

Dimension der Läger: X-Dimension: 100/ Y-Dimension: 100

Die Geschwindigkeit des LKWs soll 100 m/s sein.

1. Bilden Sie ein Modell dieser kleinen Fabrik und führen Sie die Simulation für 24 Stunden durch.
2. Verwenden Sie das Sankey-Diagramm, um den Materialfluss der kleinen Fabrik aufzuzeigen.

