Machinenbelegungsplanung

Allgemeine Beschreibung

Die Schüler/innen schlüpfen in die Rolle eines/r Maschinenbelgungsplaner/s/in. Ziel ist es, die Reihenfolge von Produkten festzulegen, die nacheinander an zwei Maschinen bearbeitet werden.

Abb. 1: Schokoladenmasse (***mascil***-Team Austria)

Die Bearbeitungszeiten der verschiedenen Produkte an den beiden Maschinen sind gegeben. Die Schüler/innen sollen einen zulässigen Plan, d. h. jedes Produkt wird zuerst an Maschine M_1 und anschließend an Maschine M_2 bearbeitet, erstellen. Dabei soll die sogenannte Zykluszeit, das ist Zeit in der alle Produkte beide Maschinen einmal durchlaufen haben, minimiert werden. Die Schüler/innen präsentieren am Ende ihre Lösungen und beschreiben ihre Vorgehensweise.

Schlagworte

Fach: Mathematik

Schulart: Sekundarstufe I und II

Alter: 11–18

Zeitbedarf: 2 Unterrichtseinheiten (100 Minuten)

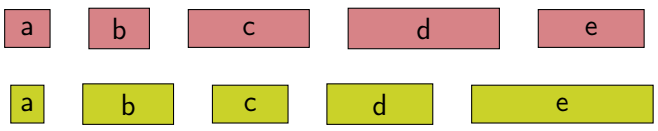
Forschendes Lernen: Problemstellungen in eigene Worte fassen, systematisches Arbeiten, Reflexion der Vorgehensweise, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse, Kommunikation und Präsentation

Bezug zur Arbeitswelt: Maschinenbelegungsplaner/innen, Entscheidungsträger/innen, allg. Planer/innen

Aufgabenstellung

In einer Schokoladenfabrik werden verschiedene Schokoladesorten (Nuss, Nougat, Halbbitter, ...) hergestellt. Die einzelnen Sorten werden zunächst in Tafeln gegossen (Maschine 1) und dann verpackt (Maschine 2). Die Bearbeitungszeiten von fünf Sorten a, b, c, d, e an den beiden Maschinen sind gegeben.

	a	b	c	d	e
Maschine 1	3	4	8	10	7
Maschine 2	2	6	5	7	12



© 2014 F. Stampfer,
mascil project (G. A. no. 320693); CC-NC-SA 4.0 license granted.

The project mascil has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007–2013)

Für welche Anordnung der fünf Produkte ist die Zykluszeit, also jene Zeit in der alle Produkte beide Maschinen einmal durchlaufen haben, am kleinsten? Beschreibe dein Vorgehen und suche eine möglichst *gute* Lösung! Stellt anschließend eure Vorgehensweise und Ergebnisse kurz den anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern vor.

Mögliche Lösung

Herausforderungen

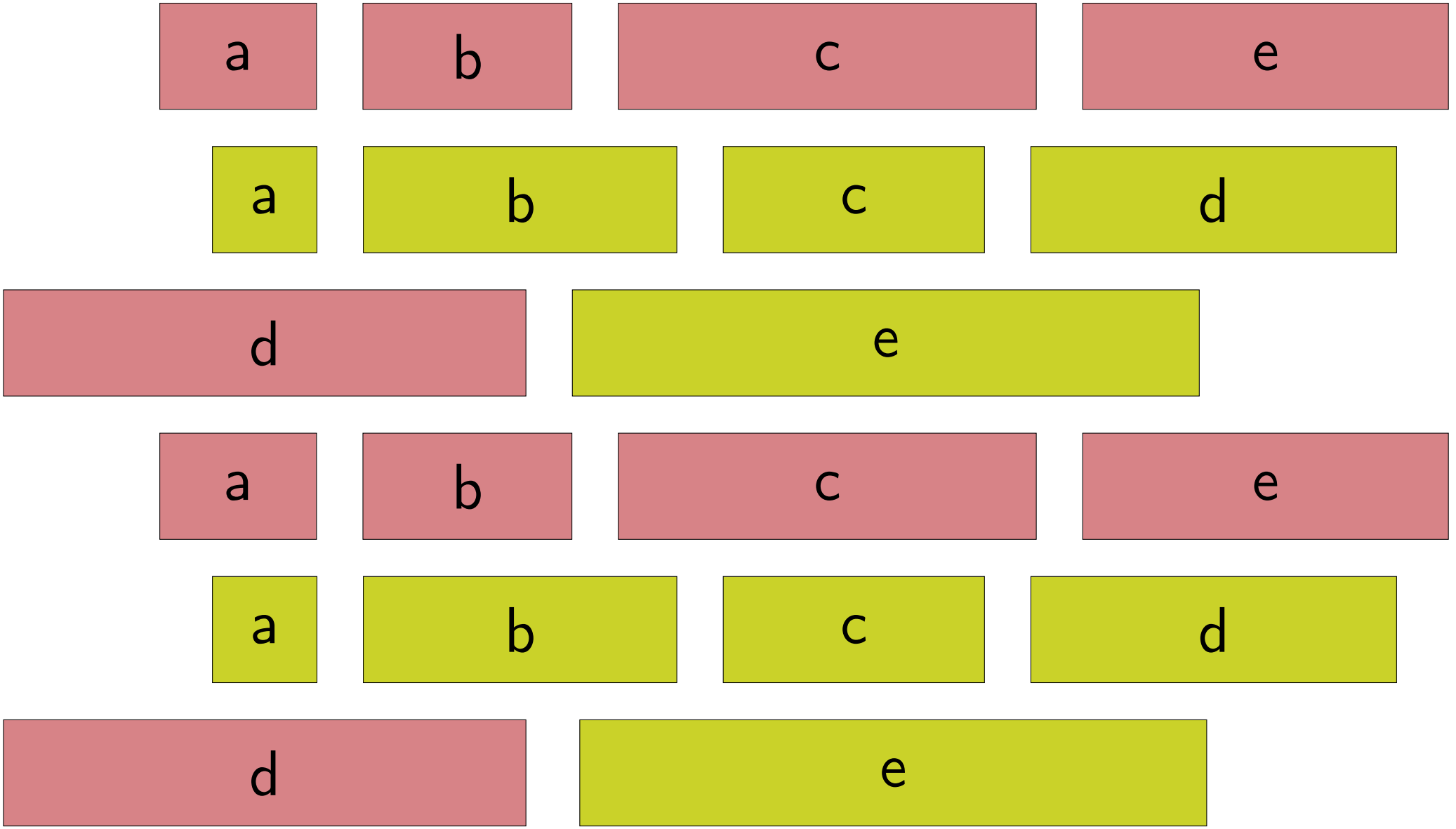
Didaktisch methodische Ideen

Erfahrungen aus dem Unterricht

Schülerlösungen

© 2014 F. Stampfer,
mascil project (G. A. no. 320693); CC-NC-SA 4.0 license granted.

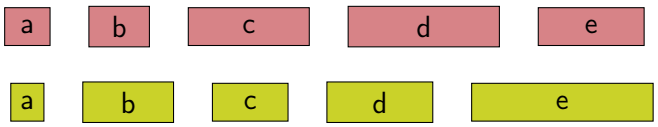
The project mascil has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007–2013)


a
b
c
e
a
b
c
d
d
e
a
b
c
e
a
b
c
d
d
e

Machinenbelegungsplanung

In einer Schokoladenfabrik werden verschiedene Schokoladesorten (Nuss, Nougat, Halbbitter, ...) hergestellt. Die einzelnen Sorten werden zunächst in Tafeln gegossen (Maschine 1) und dann verpackt (Maschine 2). Die Bearbeitungszeiten von fünf Sorten a, b, c, d, e an den beiden Maschinen sind gegeben.

	a	b	c	d	e
Maschine 1	3	4	8	10	7
Maschine 2	2	6	5	7	12



Für welche Anordnung der fünf Produkte ist die Zykluszeit, also jene Zeit in der alle Produkte beide Maschinen einmal durchlaufen haben, am kleinsten? Beschreibe dein Vorgehen und suche eine möglichst *gute* Lösung! Stellt anschließend eure Vorgehensweise und Ergebnisse kurz den anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern vor.

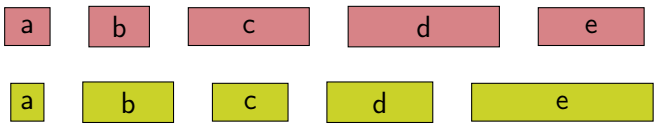
© 2014 F. Stampfer,
mascil project (G. A. no. 320693); CC-NC-SA 4.0 license granted.

The project mascil has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007–2013)

Chocolate Bar Machine Scheduling

A chocolate factory produces different sorts of chocolate bars (hazelnuts, nougat, milk ...). For each sort, the melted chocolate is deposited into bars on a machine M_1 and then the bars are packed on a machine M_2. The processing times of five sorts a, b, c, d, e on each machine are given.

	a	b	c	d	e
M_1	3	4	8	10	7
M_2	2	6	5	7	12



For which order of the sorts is the total processing time – the interval between the time the first sort starts on machine M_1 and the time the last sort leaves machine M_2 – the shortest? Describe your ideas and strategies!

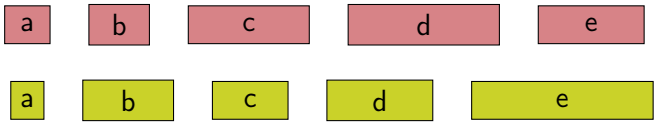
© 2014 F. Stampfer,
mascil project (G. A. no. 320693); CC-NC-SA 4.0 license granted.

The project mascil has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007–2013)

Planning in een chocoladefabriek

Een chocoladefabriek produceert verschillende soorten chocoladerepen (melk, puur, hazelnoot, ...). Van iedere soort wordt de gesmolten chocola met machine M_1 in reepvormen gegoten en daarna wordt met machine M_2 de reep ingepakt. De tijd die de machines nodig hebben voor vijf verschillende soorten chocola a, b, c, d, e en f zijn hieronder gegeven.

	a	b	c	d	e
M_1	3	4	8	10	7
M_2	2	6	5	7	12



Voor welke volgorde van de vijf soorten is de totale verwerkingstijd – de tijd tussen het moment waarop de eerste soort start op machine M_1 en het moment waarop de laatste soort ingepakt is in machine M_2 – het kortste? Beschrijf je ideeën en de manier waarop je het probleem hebt aangepakt.

© 2014 F. Stampfer,
mascil project (G. A. no. 320693); CC-NC-SA 4.0 license granted.

The project mascil has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007–2013)