



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, dich heute zum Sächsischen Informatikwettbewerb begrüßen zu können und wünschen dir viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben hast du 2,5 Stunden (150 min) Zeit.

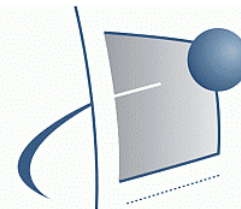
Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Über die zugelassenen Programmiersysteme informiert dich dein Lehrer.

Bewertung

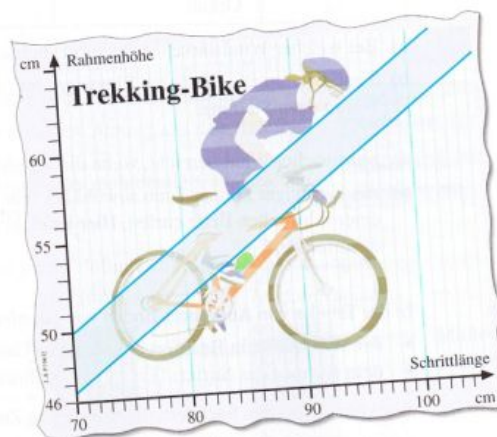
- Für die Aufgabe 1 gibt es 10 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 20 Punkte vergeben.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier zu lösen. Beachte dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.
- Die Lösungsalgorithmen sollen möglichst effektiv sein.

Wir wünschen dir viel Erfolg!



Fahrradkauf

Paul wünscht sich zu Weihnachten ein neues Fahrrad. Deshalb war er mit seinem Vater im Fahrradgeschäft und hat sich informiert: Beim Kauf eines Rades sollte darauf geachtet werden, dass die Rahmenhöhe richtig gewählt wird. Diese muss zur Körpergröße und insbesondere zur Schrittlänge des Radfahrers passen. Beträgt die Schrittlänge weniger als 70 cm handelt es sich um ein Kinderrad. Folgende Informationen stammen aus dem Prospekt, den du erhalten hast:



Mountain-Bike	
Schrittlänge	Rahmenhöhe
70 cm	39 cm
72 cm	40 cm
74 cm	41 cm
76 cm	42 cm
78 cm	43 cm
80 cm	44 cm
82 cm	45 cm
84 cm	46 cm
86 cm	47 cm
88 cm	48 cm
90 cm	49 cm
92 cm	50 cm
94 cm	51 cm
96 cm	52 cm
98 cm	53 cm



Bei Rennrädern sollte die Rahmenhöhe zwei Drittel der Schrittlänge betragen.

Quelle: Lehrbuch „Elemente der Mathematik“ Kl. 6 Schroedel

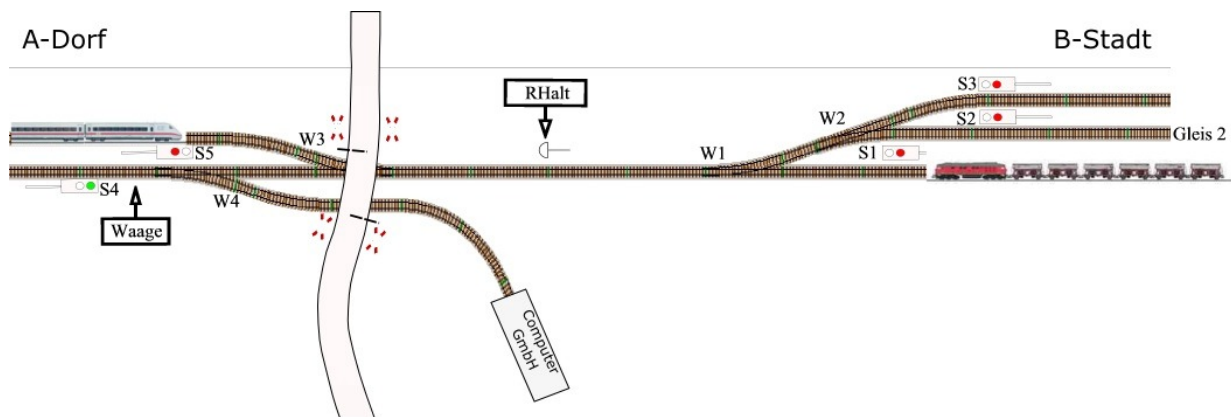
Aufgaben:

- Gib für Pauls Schrittlänge von 80 cm die nötige Rahmenhöhe für ein Rennrad sowie für das Trekking-Bike an. 1 Punkt
- Erstelle eine Computerlösung, die für alle Schrittlängen von 70 cm bis 98 cm (in 2 cm-Schritten) die Rahmenhöhen für Rennräder ermittelt. Die Werte sollen auf volle cm gerundet werden. 2 Punkte
- Ergänze in der Tabelle von b) eine Spalte, in der die nötige Rahmenhöhe für alle Mountain-Bikes aus der Schrittlänge mit einer Formel berechnet wird. 1 Punkt
- Vergleiche mit Hilfe eines Diagrammes die Rahmenhöhen von Mountain-Bike und Rennrad miteinander und formuliere eine Aussage. 3 Punkte
- Entwickle eine Computerlösung, die nach Eingabe der entsprechenden Schrittlänge die Rahmenhöhen für das Trekking-Rad berechnet. Bei der Eingabe zu kleiner Werte soll eine sinnvolle Meldung erfolgen. 3 Punkte

Elektronisches Stellwerk

Die Deutsche Bahn modernisiert schrittweise die Sicherungstechnik der Bahnstrecken. Dabei werden ganze Bahnhöfe und Bahnstrecken an ein zentrales Stellwerk angeschlossen und von dort per Computer ferngesteuert. (Beispielsweise werden die großen Dresdner Bahnhöfe von Leipzig aus gesteuert.)

Im Rahmen dieser Modernisierung soll der abgebildete Streckenabschnitt nun an das Zentralstellwerk angeschlossen werden. In dem eingleisigen Abschnitt zwischen den Bahnhöfen A-Dorf und B-Stadt liegen ein Bahnübergang sowie das Anschlussgleis der Firma Computer GmbH.



Zum Modellieren der Abläufe stehen u. a. folgende Klassen eisenbahntypischer Einrichtungen zur Verfügung:

SIGNAL
name : S1; ...; S5
signalfarbe : rot; gruen
umstellen()

WEICHE
name : W1; ...; W4
lage : a; g
umstellen()

BAHNUEBERGANG
name : BUE
geschlossen : ja; nein
schliessen()
oeffnen()

Die Lage jeder Weiche ist entweder „gerade (g)“ oder „abzweigend (a)“.



Aufgaben:

- a) Der Güterzug besteht aus roten, braunen und grauen Wagen. Die Wagen haben entweder 2 oder 4 Achsen und sind mit Sand, Kies oder Holz beladen. Jeder Güterwagen besitzt eine Nummer, einen Empfänger sowie eine bestimmte Masse.
Für jeden Güterwagen wird ein Wagenzettel benötigt. Erzeuge eine Klasse „Wagen“ nach dem oben genannten Muster mit entsprechenden Attributen. Ergänze mindestens zwei typische Methoden für diese Klasse. 5 Punkte
- b) Bearbeite die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt. 7 Punkte
- c) Der ICE wechselt in B-Stadt seine Fahrtrichtung und fährt nach A-Dorf zurück. Formuliere in einem Programmablauf die notwendigen Abläufe bis der Zug sein Ziel erreicht hat. Verwende die Form und die Befehle wie auf dem Arbeitsblatt. 3 Punkte
- d) Der Güterzug ist auf dem geraden Gleis des Bahnhofs A-Dorf angekommen. In das Anschlussgleis sollen alle Wagen gebracht werden, deren Empfänger die „Computer-GmbH“ ist. Da das Anschlussgleis veraltet ist, dürfen aber nur zweiachsige Wagen mit einer Masse von höchstens 20 t darüber fahren.
Formuliere einen möglichst kurzen Algorithmus, der diese Rangieraufgabe löst. 5 Punkte