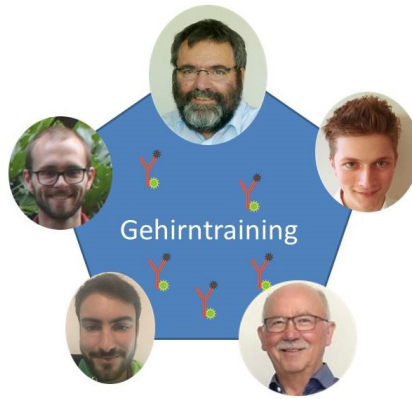


ANTIKÖRPERCHALLENGE
SFZ TUTTLINGEN
20. APRIL 2020



Niveau: Mittelstufe Aufgabe 12

In *AutoFahr-Land* gibt es viele Städte, die alle unterschiedliche Entfernungen zueinander haben. Nun sollen der Umwelt zuliebe neue geradlinige Radwege gebaut werden, die jeweils genau die zwei Städte verbinden, die die geringste Entfernung zueinander haben.

Behauptung: Egal wie die Städte in *AutoFahr-Land* liegen, es gibt keine Stadt bei der mehr als 5 Radwege beginnen.

- (a) Fertige eine Skizze an.
- (b) Beweise mit einfachen Mitteln der Geometrie die obige Behauptung.

Aufgabe 13

Die folgende Aufgabe ist gar nicht schwer. Man muss nur ganz genau vielleicht mehrfach lesen!

Ein zentrales Problem in der Informatik ist der Zugriff verschiedener Prozesse auf den selben globalen (= gemeinsamen) Speicher. Eine Zugriffsoperation wird dabei folgendermaßen geschrieben: (*Prozess Kommando Speicher*), z.B. (*A incX*)

In den folgenden Aufgaben gibt es

- (1) Die Prozesse A, B, C
- (2) Die globalen Speicherbereiche X, Y für ganze Zahlen
- (3) Die Kommandos
 - (a) *readX* (= Lese den Wert des Speichers X. Dieser Wert wird für weitere Berechnungen in den Prozessspeicher geladen).
 - (b) *decX* (Reduziere den Wert im Prozessspeicher um 1 und speichere das Ergebnis im globalen Speicherbereich X).
 - (c) *incX* (Erhöhe den Wert im Prozessspeicher um 1 und speichere das Ergebnis im globalen Speicherbereich X).

Im folgenden sei der Anfangswert des globalen Speichers immer $X = 3$ und $Y = 2$.

Beispielablauf: $(A \text{ read}X)$ $(B \text{ read}X)$ $(A \text{ inc}X)$ $(B \text{ inc}X)$ ergibt global $X = 4$
Prozessspeicherwert: 3 3 4 4

- (a) Warum ergibt sich nach folgenden Kommandos im globalen Speicher der Wert $X = 5$?
 $(A \text{ read}X)$ $(B \text{ read}X)$ $(A \text{ inc}X)$ $(B \text{ read}X)$ $(B \text{ inc}X)$
- (b) Welche Wert hat der globale Speicher X nach folgenden Kommandos?
 $(A \text{ read}X)$ $(A \text{ dec}X)$ $(C \text{ read}X)$ $(C \text{ read}X)$ $(C \text{ inc}X)$ $(A \text{ read}X)$ $(A \text{ dec}X)$ $(A \text{ dec}X)$
- (c) Welchen Werte haben die globalen Speicher X und Y nach folgenden Kommandos?
 $(A \text{ read}X)$ $(B \text{ read}X)$ $(A \text{ inc}X)$ $(C \text{ read}Y)$ $(A \text{ dec}X)$ $(B \text{ dec}X)$ $(C \text{ inc}Y)$
- (d) Mache einer Vorschlag wie unter Einsatz aller Prozesse A,B und C in beiden globalen Speichern X und Y der Wert 0 erreicht wird.

Einsendeschluss an gehirntraining@sfz-bw.de bis zum 23. April 2020 um 18:00 Uhr.