

Rausch

2099. Es ist so weit, die ersten Menschen fliegen zum Mars. Unterwegs schickt der Leiter der Mission (Major Tom) folgende Nachricht zur Erde:

`"Alles laeuft perfekt schon seit Stunden"`

Leider ist aufgrund der Entfernung die Funkverbindung schlecht und die Nachricht, die bei der NASA ankommt, ist stark verrauscht. Jedes Zeichen wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% korrekt übermittelt. Andernfalls wird ein zufälliges Zeichen empfangen.

Aufgaben:

- a) Entwickeln Sie eine Computerlösung, die dieses Rauschen simuliert. 2 Punkte

Um das Problem zu umgehen, wurde vor dem Start festgelegt, dass jede Nachricht 20 Mal hintereinander als Funknachricht übertragen wird.

- b) Erweitern Sie Ihre Computerlösung so, dass die eingegebene Nachricht 20 Mal wiederholt, anschließend verrauscht und als Funknachricht ausgegeben wird. 1 Punkt

Wenige Minuten später bekommt Major Tom folgende Antwort von der Erde (siehe `vorgabe.txt`)

- c) Ermitteln Sie aus der Funknachricht die Länge der Nachricht. 1 Punkt

- d) Geben Sie die 20 Zeichen der Funknachricht an, die für das erste Zeichen der Nachricht stehen. Leiten Sie daraus das Zeichen ab, welches mit der größten Wahrscheinlichkeit das erste Zeichen der Nachricht war. 2 Punkte

- e) Erweitern Sie Ihre Computerlösung so, dass sie aus einer gegebenen Funknachricht die Nachricht rekonstruiert. Geben Sie die Nachricht zur obigen Funknachricht an. 4 Punkte