

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, Sie heute zum Landeswettbewerb des Sächsischen Informatikwettbewerbs 2017/2018 begrüßen zu können und wünschen Ihnen viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

- Für die Lösung der Aufgaben haben Sie 4 Stunden (240 min) Zeit.
- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware, Programmierumgebungen sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- **Standardsoftware:**
 - Office-Pakete (Microsoft Office; OpenOffice; LibreOffice)
 - Zeichenprogramme (Paint; Gimp; Inkscape)
- **Programmiersprachen (Entwicklungsumgebung):**
 - Pascal (Freepascal; Lazarus)
 - C, C++ (Dev C++)
 - Visual C (Microsoft Visual Studio; NetBeans)
 - Visual C++ (Microsoft Visual Studio; NetBeans)
 - Visual C# (Microsoft Visual Studio)
 - Visual Basic (Microsoft Visual Studio)
 - Python (Eclipse)
 - PHP (Eclipse; NetBeans; xampp [PHP])
 - Java (Eclipse; Java-Editor; NetBeans)
 - Java-Script (HTML Editor Phase 5)
 - Karol (Karol)
 - Scratch (Scratch)
- Der Start der Programme erfolgt über Startmenü / Alle Programme.
- Die Nutzung des Internet, eigener Datenträger und anderer Programme ist nicht gestattet.
- Vorgabedateien befinden sich im Ordner in **Z:\Vorgaben**.
- Speichern Sie alle Ergebnisse in den Ordnern **Z:\Ergebnisse\Aufgabe1** bzw. **Z:\Ergebnisse\Aufgabe2**. Sollten Sie ein anderes Arbeitsverzeichnis benutzen, müssen Sie nach Fertigstellung Ihrer Arbeit die Dateien (auch ***.exe**, ***.php** usw.) dorthin kopieren.
- Verwenden Sie als Dateinamen **<Anmeldename><aufgabe>.<typ>** (zum Beispiel **e04013A1b.doc**)
- Speichern Sie Ihre Lösungen der schriftlichen Aufgaben als Textdatei (z.B. mit Word)
- Benutzen Sie die bereitgestellten Zettel nur für Skizzen und ähnliches. Weitere Lösungszettel erhalten Sie bei Bedarf von der Aufsicht.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Torwart

Im Fußball sorgen K.o.-Rundenspiele immer wieder wegen einer Entscheidung im Elfmeterschießen für Spannung. So wird einer der beiden Torhüter oft zum Held des Spiels.

Nun heißt es „Mann gegen Mann“ – Ziel ist ein Computerspiel zur Simulation einer Elfmetersituation zu implementieren. Zur Vereinfachung des Spiels werden dem Nutzer (Elfmeterschütze) fünf verschiedene Schussrichtungen zur Verfügung gestellt.

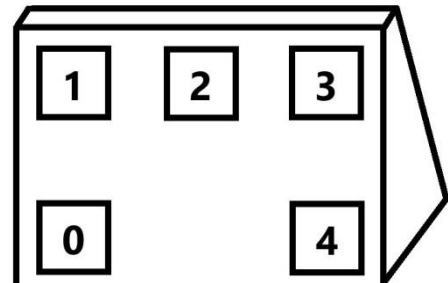


Abbildung 1

Um eine realistische Chance auf das Halten des Balles zu haben, entscheidet sich der Torwart stets vor dem Schützen für eine der fünf Schussrichtungen, die der Schütze aber nicht erraten kann. Errät der Torwart die richtige Ecke, hält er denn Ball.

Aufgaben:

- Beschreiben Sie, wie Sie die oben beschriebene Situation in einer Simulation darstellen können, so dass eine unabhängige Entscheidungsfindung des Torwarts stattfindet.
1 Punkt
- Erzeugen Sie eine Computerlösung, die für die Simulation der Elfmetersituation geeignet ist. Dabei soll der Nutzer als Elfmeterschütze eingeben, für welche der oben dargestellten fünf Schussrichtungen er sich entscheidet. Anschließend soll die Computerlösung ausgeben, ob der Torwart den Elfmeter gehalten hat oder der Schütze als Sieger „vom Platz ging“.
3 Punkte
- Geben Sie die prozentuale Verteilung der Schussrichtungen bei den bis dahin geschossenen Elfmetern aus. Erweitern Sie Ihr Programm so, dass der Torwart nach 10 getätigten Elfmetern seine Sprungentscheidung auf Grundlage dieser Verteilung trifft.
2 Punkte

Während des Torwarttrainings, bei dem diese Situation mit Hilfe des Torwarttrainers ausführlich geübt wird, stellt der Torwart fest, dass der Trainer zuerst einige Schüsse zufällig abgibt, dann aber immer wieder die gleiche Sequenz von fünf Schüssen wiederholt.

- Entwickeln Sie einen Algorithmus, der die Schussreihenfolge analysiert und den Torwart auf Grundlage dieser „vorausschauen“ lässt. Stellen Sie Ihren Algorithmus in einer geeigneten Form grafisch dar.
4 Punkte
- Setzen Sie Ihren entwickelten Algorithmus aus Teilaufgabe d) in Ihrem Programm um.
5 Punkte

Badmintonturnier

Die Ballsportart Badminton ist ein Rückschlagspiel, das mit einem Federball und jeweils einem Badmintonschläger pro Person gespielt wird. Dabei versuchen die Spieler, den Ball so über ein Netz zu schlagen, dass die Gegenseite ihn nicht den Regeln entsprechend zurückschlagen kann. Ihre Aufgabe wird es sein, ein Turnier und dessen einzelne Spiele zu simulieren.

Aufgaben:

- a) Beschreiben Sie, wie mit Hilfe von Zufallszahlen das „Machen“ eines Fehlers im Spiel simuliert werden kann. Gehen Sie dabei davon aus, dass die Trefferquote eines durchschnittlichen Spielers bei 80% liegt, d.h. er wird den Federball in 4 von 5 Fällen regelkonform zurückschlagen. 2 Punkte
- b) Simulieren Sie mit Hilfe einer Computerlösung einen Ballwechsel. Bestimmen Sie zunächst zufällig den aufschlagenden Spieler und gehen Sie davon aus, dass beim Aufschlag kein Fehler gemacht wird. Der dann folgende Ballwechsel ist beendet, wenn ein Spieler einen Fehler macht. Bei der modernen Rally-Point-Zählweise bekommt dann sein Gegenspieler einen Punkt. Lassen Sie sich anzeigen, welcher Spieler den Aufschlag gemacht hat, wie viele Schläge es insgesamt bis zum Fehler gegeben hat und welcher Spieler den Punkt erhält. 4 Punkte
- c) Erweitern Sie Ihre Simulation so, dass ein komplettes Spiel simuliert wird und die Satzergebnisse sowie der Sieger des Spiels ausgegeben werden können. Beachten Sie, dass immer der Spieler den Aufschlag ausführt, der zuletzt einen Punkt erzielt hat. Ein Spieler hat ein Spiel gewonnen, wenn er zwei Sätze gewonnen hat. Dabei hat der Spieler einen Satz gewonnen, der als erstes 21 Punkte erreicht und dabei mindestens 2 Punkte mehr als der Gegner hat. Bei 21:20 wird das Spiel solange verlängert, bis ein Spieler mit 2 Punkten führt oder 30 Punkte erzielt hat. Ein Satzergebnis von 30:29 ist demnach möglich. 10 Punkte
- d) Ihre nächste Aufgabe ist die Simulation eines Badminton-Turniers mit 16 Spielern im K.-o.-System. Dabei werden die Spieler nach ihrer in einer Rangliste erfassten Spielstärke mit den Nummern 1 - 16 durchnummeriert. Dann spielt in der ersten Runde Nr. 1 gegen 16, Nr. 2 gegen 15 usw. Die jeweiligen Sieger spielen dann so gegeneinander, dass (immer Sieg des stärkeren Spielers vorausgesetzt) die beiden Besten erst im Finale aufeinandertreffen, die Verlierer scheiden aus dem Turnier aus. Die Spiele des Turniers müssen deshalb so geplant werden, dass stets der Sieger des Spiels mit dem stärksten Spieler gegen den Sieger des Spiels mit dem schwächsten Spieler antreten muss. Füllen Sie den Turnierplan auf dem Arbeitsblatt entsprechend dieser Regeln aus und tragen Sie als Sieger jeweils den stärkeren Spieler ein. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen. 5 Punkte



- e) Erweitern Sie Ihre Simulation so, dass ein komplettes Turnier entsprechend Aufgabe d) simuliert werden kann und der Turnierplan komplett bis zum Sieger ausgegeben wird. Die aus der Rangliste zu erwartende unterschiedliche Spielstärke muss in der Simulation nicht berücksichtigt werden, es bleibt bei der anfangs angenommenen Fehlerquote von 20% bei allen Spielern.

9 Punkte