Programmieraufgabe zur Bewerbung für den Masterstudiengang *Digital Reality*

Zusammen mit Ihrer Bewerbung zum Sommersemester 2027 an der HAW Hamburg können Sie optional eine Lösung für die hier vorgestellte Programmieraufgabe einreichen, um Ihre Chancen auf eine Zulassung zu erhöhen. Die Aufgabe in Kurzform:

> Schreiben Sie ein interaktives Programm, das zu Punkten, die der Benutzer durch Mausklicks eingibt, ein gleichseitiges Dreieck zeichnet, das alle Punkte umschließt und dessen Seitenlänge nicht größer als das $\sqrt{3}$-fache des maximalen Abstands zweier Punkte ist.

Ein Video mit Erläuterungen und einer Beispiellösung finden Sie auf YouTube unter der URL https://youtu.be/pVx4eyrHQ6I.

Aufgabe und Procedere werden **auf der folgenden Seite** im Detail beschrieben.

17.11.2026

- Die Lösung der Aufgabe muss zusammen mit Ihrer Bewerbung auf einer **CD oder DVD** (bitte *keine* USB-Sticks), die mit Ihrem Namen beschriftet ist, bis zum Ablauf der Bewerbungsfrist bei der HAW Hamburg eingegangen sein.
- Es ist möglich, eine **Teillösung** abzugeben, die die Spezifikationen der Aufgabe nicht komplett erfüllt. In diesem Fall sollte sich auf dem Datenträger eine *README*-Datei befinden, in der entsprechende Abweichungen benannt werden.
- Der Datenträger enthält ein Programm, das ohne weitere Installationen oder Kompilierungsvorgänge auf einem aktuellen WINDOWS-Rechner **lauffähig** ist. (Wenn Sie Ihr Programm in JAVASCRIPT erstellt haben, dann sollte es in aktuellen Versionen von FIREFOX und CHROME ausführbar sein.)
- Für den Fall, dass Sie nicht in der Lage sind, eine lauffähige Version Ihres Programms auszuliefern, können Sie ersatzweise ein **Video** abgeben, das Ihr Programm in Aktion zeigt.
- Zusätzlich enthält der Datenträger den ausreichend kommentierten **Quellcode** des Programms. Dieser liegt in Form einer oder mehrerer Textdateien vor, die sich mit einem handelsüblichen Texteditor lesen lassen.
- Es bleibt Ihnen überlassen, welche **Programmiersprache** Sie für die Lösung verwenden. Bitte reichen Sie jedoch nur *eine* Lösung ein.

- Das Programm zeigt nach dem Start ein leeres Fenster. Durch Mausklicks in diesem Fenster kann der Benutzer des Programms Positionen markieren. An diesen Positionen zeichnet das Programm Punkte.
- Nachdem drei Punkte eingegeben wurden, zeichnet das Programm ein gleichseitiges Dreieck, das groß genug ist, um alle bisher angezeigten Punkte zu umfassen. (Damit ist gemeint, dass alle Punkte im Inneren oder auf dem Rand des Dreiecks liegen.)
- Gleichzeitig darf die Seitenlänge des Dreiecks nicht größer als $d\sqrt{3}$ sein, wobei d der maximale Abstand zweier Punkte (also der Durchmesser der Punktmenge) ist.
- Bei Eingabe weiterer Punkte wird das Dreieck ggf. aktualisiert.
- **Optional** können Sie noch weitere Features einbauen. Zum Beispiel könnten die Punkte beweglich sein, d.h. man kann sie mit der Maus verschieben. Oder der Durchmesser wird (wie im Video) angezeigt. Oder das Dreieck kann (ebenfalls wie im Video) gedreht werden. Vielleicht fallen Ihnen ja auch noch sinnvolle Erweiterungen ein.

Für die Bewertung Ihres Beitrags ist in erster Linie wichtig, dass das Programm die Aufgabe **korrekt** erledigt. Bewertet werden außerdem **Struktur und Lesbarkeit** des Quellcodes.

Fügen Sie der Bewerbung bitte eine kurze **Erklärung** hinzu, in der Sie versichern, dass Sie den eingereichten Code selbstständig und ohne fremde Hilfe erstellt haben. Sollten mehrere Teilnehmer dasselbe Programm oder nahezu identische Programme einreichen, wird keiner dieser Beiträge gewertet.