|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Umkehrung linearer Abbildungen studieren** | | |
| **Kennung** | | T-5 |
| **Priorität** | | 9 |
| **Kurzbeschreibung:** | | |
| Dem Benutzer soll die Berechnung der Umkehrfunktion eines beliebigen Vektors näher gebracht werden. (Siehe unter GUI im Dokument "Umkehrung.pdf") | | |
| **Vorbedingung(en):** | | |
| Der Anwendungsfall "Thema auswählen" ist abgeschlossen. | | |
| **Nachbedingung(en):** | | |
|  | | |
| **Normaler Ablauf:** | | |
|  | 1. Dieser Anwendungsfall beginnt, wenn das System die Übung zum Thema "Umkehrung linearer Abbildungen studieren" startet. 2. Das System stellt, im vom Anwendungsfall "Thema auswählen" vorgesehenem Bereich, eine Plattform zur Verfügung auf der dem Benutzer  * ein Eingabekoordinatensystem zur Ein/Ausgabe des Vektors, * vier Funktionen der Transformationen, * die Determinanten der Matrizen, * ein Ausgabekoordinatensystem zur Ein/Ausgabe von Vektoren,   dargestellt werden.   1. Der Benutzer gibt im Eingabekoordinatensystem den Punkt x durch einen Punkt außerhalb des Ursprungs ein. 2. Das System zeigt im Eingabekoordinatensystem den Ursprungsvektor x🡪 zum eingegebenen Punkt x an. 3. Der Benutzer gibt die Werte der Matrix in der ersten Funktion der Transformation f(x) ein. 4. Das System prüft die Determinante ob die Werte der Matrix gültig sind. 5. Das System berechnet anhand der Funktion der Transformation den Vektor f(x🡪) und zeigt diesen im Ausgabekoordinatensystem an. 6. Das System berechnet die inverse Transformationsgleichung f-1(f(x)) und zeigt diese als zweite an. 7. Der Benutzer gibt im Ausgabekoordinatensystem den Punkt y durch einen Punkt außerhalb des Ursprungs ein. 8. Das System zeigt im Ausgabekoordinatensystem den Ursprungsvektor y🡪 zum eingegebenen Punkt y an. 9. Das System  * berechnet anhand der zweiten Funktion der Transformation f-1(f(x)) * die dritte Funktion der Transformation f-1(f(y)) * berechnet anhand der dritten Funktion der Transformation f-1(f(y)) den Vektor f-1(f(y🡪)), * zeigt den Vektor f-1(f(y🡪)) im Ausgabekoordinatensystem an. * berechnet anhand der dritten Funktionen die resultierende Funktion f(f(y)), * zeigt die resultierende vierte Funktion der Transformation f(f(y) an.  1. Der Benutzer kann  * die Determinante der Matrix der Funktion anzeigen lassen, * die Übung über die vom Anwendungsfall "Thema auswählen" bereitgestellte Interaktionsmöglichkeit speichern, * den Vektor x🡪 beliebig ändern, * die Werte der Matrix der ersten Transformationsgleichung f(x) ändern, * den Vektor y🡪 beliebig ändern.  1. Der Anwendungsfall endet. | |
| **Ablauf-Varianten:** | | |
| 5.a | Es sind noch keine Werte eingetragen. | |
|  | 1. Der Benutzer gibt die Werte der Matrix in der Funktion der Transformation f(x) ein. 2. Weiter mit Schritt 6 im normalen Ablauf. | |
| 5.b | Es sind bereits Werte von einem vorherigem durchlauf vorhanden. | |
|  | 1. Weiter mit Schritt 6 im normalen Ablauf. | |
| 6.a | Die Determinante ist ungleich 0. | |
|  | 1. Weiter mit Schritt 7 im normalen Ablauf. | |
| 6.b | Die Determinante = 0. | |
|  | 1. Das System gibt eine Meldung aus dass die Werte der Matrix ungültig sind. 2. Das System entfernt alle Werte aus der Matrix. 3. Weiter mit Schritt 5 im normalen Ablauf. | |
| 12.a | Der Benutzer lässt sich die Determinante anzeigen. | |
|  | 1. Die Determinante der Matrix wird im vorhergesehenen Bereich angezeigt. 2. Weiter mit Schritt 12 im normalen Ablauf. | |
| 12.b | Der Benutzer signalisiert dass er speichern möchte. | |
|  | 1. Der Anwendungsfall "Übung eines Arbeitsheft speichern" wird abgearbeitet. 2. Weiter mit Schritt 12 im normalen Ablauf. | |
| 12.c | Der Benutzer ändert den Vektor x🡪 im Eingabekoordinatensystem. | |
|  | 1. Weiter mit Schritt 4 im normalen Ablauf. | |
| 12.d | Der Benutzer ändert die Werte der Matrix der ersten Funktion. | |
|  | 1. Weiter mit Schritt 6 im normalen Ablauf. | |
| 13.c | Der Benutzer ändert den Vektor y🡪 im Ausgabekoordinatensystem. | |
|  | 1. Weiter mit Schritt 11 im normalen Ablauf. | |
| **Spezielle Anforderungen:** | | |
| * Der Benutzer kann jederzeit Kommentare/Notizen im vorgesehenen Bereich einfügen. * Der Benutzer kann die Übung jederzeit über die vom Anwendungsfall "Thema auswählen" bereitgestellte Interaktionsmöglichkeit abbrechen. | | |
| **Zu klärende Punkte:** | | |
|  | | |