

Prof. Dr. Marcin Grzegorzek, Juniorprofessor – Fakultät IV - E-Technik und Informatik  
Forschungsgruppe für Mustererkennung  
Hölderlinstr. 3, 57068 Siegen

## Einführung in die Informatik I

### Übung 3

#### 1 Spiegeln eines Arrays

Mit Hilfe einer `for`- oder `while`-Schleife soll ein vorgegebenes (eindimensionales) Array umgedreht / gespiegelt werden. Dabei darf kein zweites Array verwendet werden – d.h. das Spiegeln des Arrays darf nur durch Vertauschungen innerhalb des Arrays erfolgen!

- TIPP: Denken Sie zunächst darüber nach, wie man den Wert zweier Variablen durch Wertzuweisung miteinander vertauschen kann (es wird eine Hilfsvariable<sup>1</sup> benötigt).

#### 2 Palindrome

Mit Hilfe einer `for`- oder `while`-Schleife und einer `if`-Anweisung lässt sich testen, ob die Komponenten eines Arrays ein sogenanntes Palindrom bilden. Ein Palindrom ist ein Wort (oder Satz), das sich vorwärts und rückwärts gelesen gleich, oder die gleiche Bedeutung besitzt. Beispiele sind die Wörter "ANNA", "RENTNER", "REITTIER", "LAGERREGAL"; oder die Sätze<sup>2</sup> "Nie grub Ramses Marburg ein" und "Erika feuert nur untreue Fakire".

a) Auch das Array [1 2 3 4 5 5 4 3 2 1] kann als ein solches Palindrom angesehen werden – das Array [1 0 0 4 3 2 1] dagegen nicht. Überlegen Sie, wie man mit Hilfe einer Schleife einen einfachen Palindrom-Test programmieren kann.

b) Vervollständigen Sie die Funktion `ist_palindrom`, der ein Array übergeben wird. Wenn es sich bei dem Array um ein Palindrom handelt, soll die Funktion 1 zurückgeben, ansonsten 0. Die Schleife soll mit einer Fehlermeldung abgebrochen werden, sobald klar ist, dass es sich bei dem Array nicht um ein Palindrom handelt.

```
function y=ist_palindrom(A)
```

```
// Ihre Lösung
```

```
end;
```

Sie können Ihre Lösung dann überprüfen indem Sie die Funktion aufrufen mit z. B.:

```
>> A = [1 2 3 4 4 3 2 1]  
>> y = ist_palindrom(A)
```

1 temporäre Variable

2 nach Entfernung der Leerzeichen

c) Auch das Array  $A = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1]$  ist ein Palindrom. Funktioniert dies auch mit Ihrer Funktion aus b)?

d) Verwenden Sie anstelle eines Arrays mit ganzen Zahlen ein Array mit Characters. Bspw.  $A = ['A' \ 'N' \ 'N' \ 'A']$ . Auch hier sollte Ihre Funktion den Wert 1 zurückgeben. Falls dies nicht der Fall ist, ändern Sie Ihre Funktion `ist_palindrom` entsprechend ab.

### 3 Diagonalmatrix

a) Erzeugen Sie einen Vektor  $v$  und füllen Sie ihn mit  $n$  1en.

b) Erzeugen Sie eine (quadratische) Diagonalmatrix  $A$  mit dem Vektor  $v$  auf der Diagonalen.

c) Kopieren Sie die Diagonale von  $A$  in einem Vektor  $w$ .