

Index und Doppelpunkt

Schreiben Sie ein MATLAB-Skript `sindex`, dass für eine vorgegebene Matrix `M` folgende Aufgaben erledigt:

1. Speichern Sie folgende Information in den angegebenen Variablen:

`ndim` : Dimension von `M`
`len` : Länge von `M`
`siz` : Größe von `M`
`num` : Anzahl der Elemente in `M`

2. Speichern Sie folgende Skalare aus `M`:

`n1` : dritte Zeile, zweite Spalte
`n2` : vierte Position
`n3` : letzte Position
`n4` : vorletzte Position

3. Speichern Sie folgende Zeilenvektoren aus `M`:

`z1` : erste bis fünfte Position
`z2` : erste bis letzte Position mit Schrittweite 3
`z3` : erste, dritte und vierte Position
`z4` : zweite und vorletzte Position
`z5` : dritte bis vorvorletzte Position
`z6` : zweite Zeile, alle Spalten
`z7` : alle Werte
`z8` : letzte bis erste Position
`z9` : erste, zweimal zweite, dreimal dritte Position

4. Speichern Sie folgende Spaltenvektoren aus `M`:

`s1` : alle Werte
`s2` : alle Zeilen, zweite Spalte
`s3` : alle Zeilen, vorletzte Spalte
`s4` : erste bis vorletzte Zeile, vorletzte Spalte
`s5` : letzte bis erste Zeile, zweite Spalte
`s6` : letzte bis erste Position
`s7` : alle Zeilen, mittlere Spalte

Bei einer geraden Anzahl von Spalten gibt es keine mittlere Spalte. Gemeint ist dann die vorherige Spalte, z.B.: $6/2 = 3$ bzw. $5/2 = 2.5 \rightarrow 3$. D.h. die mittlere Spalte von sechs Spalten soll die dritte sein und die mittlere von fünf Spalten soll auch die dritte sein. Der Befehl `ceil` erzeugt aus einer reellen Zahl, die nächsthöhere ganze Zahl. Ganze Zahlen werden durch `ceil` nicht beeinflusst.

5. Speichern Sie folgende Matrizen aus `M`:

`m1` : erste bis zweite Zeile, alle Spalten
`m2` : erste bis letzte Zeile mit Schrittweite 2, alle Spalten
`m3` : alle Zeilen, zweite bis vorletzte Spalte
`m4` : erste bis letzte Zeile mit Schrittweite 3, erste bis letzte Spalte mit Schrittweite 2

m5 : zweite und vorletzte Zeile, zweite und vorletzte Spalte

m6 : dreimal die zweite Zeile, alle Spalten

m7 : letzte bis erste Zeile, dritte bis zweite Spalte

m8 : die drei mittleren Zeilen, die drei mittleren Spalten (siehe Erläuterung zu s7)

6. Erzeugen Sie drei Matrizen M1, M2, M3 mit dem gleichen Inhalt wie M und ersetzen Sie Teile ihres Inhalts:

M1 : erste bis letzte Position mit der Schrittweite 2, durch Wert `nan`

M2 : erste bis letzte Zeile mit der Schrittweite 2, alle Spalten, durch Wert `nan`

M3 : zweite bis vorletzten Zeile, vorletzte Spalte, durch Wert Null

Hinweis:

Wichtige Befehle: `ndims`, `length`, `size`, `numel`, `colon`

Hinweis:

Verwendet man in einer zweidimensionalen Matrix zwei Indices, dann steht der erste für die Zeile und der zweite für die Spalte.

Hinweis:

Verwendet man nur einen Index in einer $(m \times n)$ -Matrix, dann läuft dieser von der Position $(1, 1)$ entlang der ersten Spalte bis $(m, 1)$, dann von $(1, 2)$ bis $(m, 2)$, usw., und schließlich von $(1, n)$ bis (m, n) .

Hinweis:

Für den letzten Wert kann man das MATLAB-Keyword `end` verwenden. Dies gilt für Zeilen, Spalte oder die Position. Damit kann man auch rechnen (z.B.: vorvorletzte Spalte `end-2`, die mittlere `ceil(end/2)`).