

Analyse der Lösungen einer quadratischen Gleichung

Schreiben Sie ein Skript

```
quadglcount ,
```

das die Lösungsfelder der quadratischen Gleichung genauer untersucht.

Rufen Sie am Beginn des Skriptes die Funktion `quadgltest` folgendermaßen auf:

```
[x1,x2,r1,r2] = quadgltest(n,rmin,rmax);
```

Wobei $n = 10$, $rmin = 1$ und $rmax = 4$ sein soll. Zählen Sie nun für die beiden Felder $ar1 (=abs(r1))$ und $ar2$ die Gesamtzahl der Werte mit exakter Null (Variable: `zerocount`) und mit nan (`isnan`, Variable: `nancount`).

Hinweis:

Am einfachsten ist es zuerst die beiden Arrays mit Hilfe der Funktion `cat` (oder `[]`) zusammenzufügen, und anschließend über alle Werte (`Doppelpunkt`) eines entsprechenden logischen Array zu summieren.

Außerdem sollen in einer `for`-Schleife jeweils alle Werte $10^k \leq |r_{1,2}| < 10^{k+1}$ gezählt werden, wobei k von -20 bis -11 läuft. Die Ergebnisse sind in einem Vektor mit dem Namen `count` zu speichern.

$$\begin{aligned} count(1) &= 10^{-20} \leq ar_{12} < 10^{-19} \\ count(2) &= 10^{-19} \leq ar_{12} < 10^{-18} \\ &\vdots \\ count(end) &= 10^{-11} \leq ar_{12} < 10^{-10} \end{aligned}$$

Geben Sie den Vektor `count` und die Variablen `nancount` und `zerocount` mit Hilfe von `disp` folgendermaßen aus:

Beliebige Beschreibung: Wert der jeweiligen Variablen

Halten Sie sich bei der Ausgabe an die Reihenfolge `count`, `nancount`, `zerocount`. Überlegen Sie, ob die erhaltenen Werte stimmen können. Es sollten eine gewisse Anzahl von Nullen, von nan und sonst eher kleine Werte vorkommen. Kommen zu große Werte vor, ist sicher etwas falsch.

Graphische Ausgabe:

Von der Testroutine werden 3 Graphiken erstellt. Diese zeigen den Real- und Imaginärteil von $x_{1,2}$ sowie den Absolutbetrag von $r_{1,2}$ in einer Farbcodierung. Welche Farbe welcher Zahl entspricht kann dem jeweiligen Farbbalken entnommen werden. Anzumerken ist, dass `nan` als weißes Feld dargestellt wird. Bedenken Sie, dass in der Routine `quadgltest` die mittlere Spalte von `a`, die mittlere Zeile von `b` auf 0 gesetzt werden und `c` nur Werte $\neq 0$ enthält. Versuchen Sie mit Hilfe der Bedingungen für die Lösungen einer quadratischen Gleichung diese Darstellungen zu verstehen. Auch `nancount` und `zerocount` lassen sich mit Hilfe der Bilder ar_1 und ar_2 leicht überprüfen.