

Lineares Fitten mit Polynomen 2

Schreiben Sie eine MATLAB-Script `polynomfit2.m`, die folgende Aufgaben erfüllt:

1. `polydat.dat` enthält eine Messkurve:
 - 1. Spalte: x Werte
 - 2. Spalte: y Werte
 - 3. Spalte: Δy Fehler der y Werte
2. Laden Sie die Datei mit `load`
3. Erzeugen Sie eine Grafik, die y als Funktion von x für darstellt.
4. Benutzen Sie `errorbar` wegen der Fehlerbalken. Die Datenpunkte sollen dabei nicht mit Linien verbunden sein. Die Marker sollen Grün sein. Das Markersymbol soll `*` sein.
5. Fitten Sie ein Polynom 3. Ordnung, bei dem jedoch zwei Koeffizienten bekannt sind:
6. Koeffizient der 3. Ordnung (also der Koeffizient vor x^3): $p_3 = 1$ (Achtung der Koeffizient zur höchsten vorkommenden Potenz von x steht in der matlab-Polynomdarstellung immer an erster Stelle im Koeffizientenvektor)
7. Koeffizient der 1. Ordnung (also der Koeffizient vor x): $p_1 = -3$
8. Berechnen Sie das Polynom `pol` laut Hinweis.
9. Zeichnen Sie das gefittete Polynom in roter Farbe mit `plot` und `y_fit=polyval(pol,x_fit)`
10. $x_{fit} = [1.1 \cdot \min(x) \dots 1.1 \cdot \max(x)]$ und 100 x_{fit} -Punkten (`linspace`).
11. Schalten sie den `grid` für die Grafik ein.
12. Beschriftung der Achsen und der Grafik mit `y` und `x`.
13. Beschriften Sie die Grafik mit `Linearer Fit mit Polynom`
14. Erstellen sie eine Legende mit `Messdaten` und `p_0-3*x+p_2*x^2+x^3`

Hinweis:

Sie sollen nun selbst ein lineares Gleichungssystem erstellen und dieses mit Hilfe des `\-Operators` lösen. Dies liefert Ihnen dann die gewünschten Koeffizienten. Überlegen Sie sich gut, wie die rechte Seite dieses Gleichungssystems auszusehen hat. Lesen Sie eventuel im bei Punkt 6.7 (Matrix Division) im [Kapitel 6](#) und 14.1.2.2 (Allgemeiner linearer Fit) in [Kapitel 14](#).

Hinweis:

Das erstellen der [Legende](#) für `errorbars` funktioniert so:

```
he1=errorbar(...);
he2=plot(...
...
legend([he1,he2,...], 'Messdaten', 'p_0...', ...);
```

Hinweis:

Es kann sein, dass die Datei `polydat.dat` im aktuellen Arbeitsverzeichniss nicht vorhanden ist. In diesen Fall können Sie die Datei mit diesen Matlab befehlen runterladen und im aktuellen Arbeitsverzeichniss speichern:

```
d=urlread('http://itp.tugraz.at/~golubk_a/download/polynomfit/polydat.dat');
fwriteid = fopen('polydat.dat','w');
fwrite(fwriteid,d);
fclose(fwriteid);
```

Danach kann `polydat.dat` ganz normal mit `load` eingelesen werden. (Der umweg mit dem Speichern von `d` und laden von `polydat.dat` ist nötig, da `d` in binären Format vorliegt und so nicht direkt benutzt werden kann.) Achtung: wenn Sie diese Zeilen mit copy-paste aus der Angabe in den Editor kopieren, können die Zeichen `'` und `~` falsch übertragen werden.

Gesucht: Script `polynomfit2.m`

Anschauungsbeispiel:

