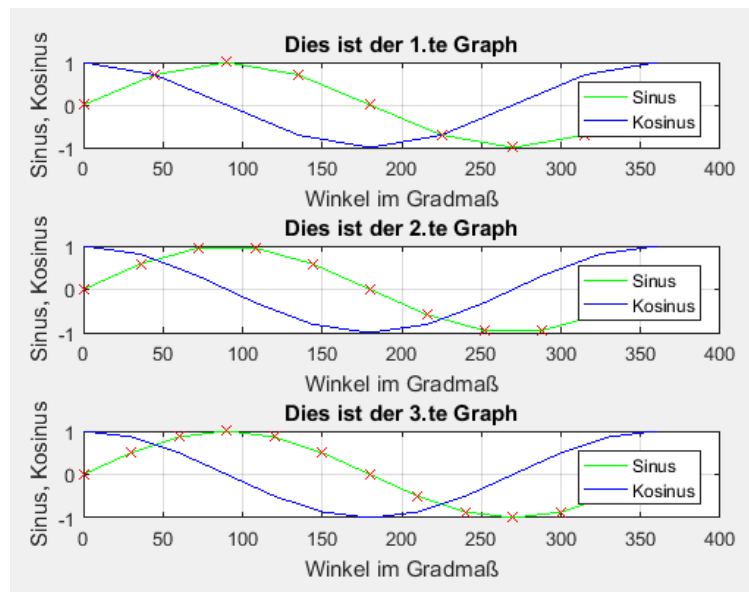


## Einführung in Matlab (70 Punkte)

- Erstellen Sie ein Matlab-Skript mit dem Namen „Hausaufgabe“
- Schreiben sie die zwei Zeilen `clc` und `close` (**NICHT clear!**) in ihren Code und kommentieren Sie bitte, was die Funktion der Zeilen ist.
- In die nächste Zeile schreiben Sie bitte `Name = 'Vorname Nachname'` (bitte die Variable „Name“ exakt so schreiben!)
- Definieren Sie einen Zeilenvektor namens **alpha**, der den Winkel von **0 bis 2\*pi** enthält. Die Schrittweite kann vom Benutzer über den **input**- Befehl eingegeben werden und sollte zwischen **pi/3** und **pi/6** liegen. Der Benutzer soll dabei nur den Nenner eingeben müssen und nicht **pi/**. Beachten Sie dabei die Möglichkeiten von falschen Angaben und geben Sie eine passende Fehlermeldung aus (z.B. `if-else`). Implementieren Sie die Abfrage in eine Schleife, so dass der Benutzer solange nach einer Eingabe gefragt wird, bis diese korrekt ist.
- Berechnen Sie den Sinus und den Kosinus von dem vorher definierten Vektor **alpha** und weisen sie die Ergebnisse den Variablen **si** und **co** zu. Fassen Sie die Winkel **alpha** und die Ergebnisse **si** und **co** in einer Matrix **M** zusammen. Dabei soll der Winkel in Grad umgerechnet werden und in der ersten Spalte angezeigt werden. **Hinweis:** Nutzen Sie den transponierten Vektor `'`.
- Weisen Sie nun die 1. Spalte der Matrix **M** der Variablen **x**, die 2. Spalte der Variablen **ys** und die 3. Spalte der Variablen **yc** zu.
- Lassen Sie das gesamte Programm standardmäßig dreimal durchlaufen (bitte nicht den Code einfach 3mal kopieren!) und speichern Sie jeweils die Vektoren **x**, **ys** und **yc** in einer Datenbank, wobei der 1. Durchlauf mit den drei Vektoren an erster Stelle steht, der zweite an zweiter Stelle und der dritte an dritter Stelle.

| ... | alpha  | si                               | co   |
|-----|--|----------------------------------|--|
| 1   | [0;60.0000;120.0000;180;240.0000;300;360]                  | [0;0.8660;0.8660;1.2246e-16;...  | [1;0.5000;-0.5000;-1;-0.5000;0.5000;1]           |
| 2   | [0;51.4286;102.8571;154.2857;205.7143;257.1429;308.5714... | [0;0.7818;0.9749;0.4339;-0.43... | [1;0.6235;-0.2225;-0.9010;-0.9010;-0.2225;0.6... |
| 3   | [0;45;90;135;180;225;270;315;360]                          | [0;0.7071;1;0.7071;1.2246e-1...  | [1;0.7071;6.1232e-17;-0.7071;-1;-0.7071;-1.83... |

- Erstellen Sie ein Diagramm mit 3 Subplots, in dem die Kurven für jeden Durchgang untereinander dargestellt werden sollen. Dabei soll die Sinuskurve und die Kosinuskurve eines Durchgangs in einem Subplot dargestellt werden. Die Sinuskurve soll grün und mit roten Kreuzen und die Kosinuskurve blau dargestellt werden. Erzeugen Sie für jeden Subplot ein Raster, eine Legende und beschriften Sie die Achsen. Fügen Sie



außerdem für jeden Graphen einen Titel hinzu. Der fertige Graph sollte wie rechts zu sehen aussehen.

- Lassen Sie sich die Daten der Datenbank im Command Window ausgeben. Nachfolgend eine beispielhafte Ausgabe der Datenbank:

```
Die berechneten Winkel und Funktionswerte bezüglich deiner 3. Eingabe lauten:  
  Winkel   Sinus   Kosinus  
      0      0     1.0000  
 60.0000  0.8660  0.5000  
120.0000  0.8660 -0.5000  
180.0000  0.0000 -1.0000  
240.0000 -0.8660 -0.5000  
300.0000 -0.8660  0.5000  
360.0000 -0.0000  1.0000
```

- Laden Sie ihr Matlab-Skript mit der Benennung „**Hausaufgabe**“ hoch. Bitte überprüfen Sie, ob das Skript übersichtlich gegliedert und ausreichend kommentiert ist. Fehlende Kommentierung führt zu Punktabzug, ebenso wie falsche Benennung. Prüfen Sie nochmals, ob Sie in Ihren clear reingeschrieben haben. Falls ja, löschen Sie die Zeile bitte.

## Einführung in die GUI-Programmierung (30 Punkte)

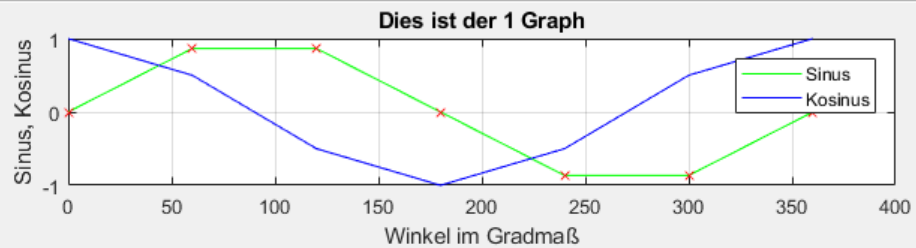
- Bitte erstellen Sie eine GUI mit dem Namen „GUI\_Hausaufgabe“. Prüfen Sie bitte, ob die erste Zeile `function varargout = GUI_Hausaufgabe(varargin)` ist. Prüfen Sie, ob die .fig-Datei auch mit „GUI\_Hausaufgabe“ benannt ist. Sie müssen Ihren Namen **nicht** dazu schreiben!
- Die GUI soll auf dem oben geschriebenen Programm basieren und die Komponenten beinhalten, die auf dem Bild zu sehen sind. Trotzdem soll die GUI als eigenständiges Programm lauffähig sein (also nicht aus dem Matlab-Programm aufgerufen werden). Das Layout ist nur ein Vorschlag, Ihrer Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.
- Denken Sie daran, alle Fehler mittels einer Fehler-Meldung (msgbox) auszugeben.
- Die Erstellung der Datenbank brauchen Sie in der GUI **nicht** zu implementieren.
  - **Zusatz:** Gerne können die berechneten Werte als Tabelle neben dem Graphen angegeben werden.
  - Laden Sie ihr Matlab-Skript (GUI\_Hausaufgabe) **und** die .fig Datei (GUI\_Hausaufgabe) hoch!

Bitte geben Sie in die Schrittweite-Felder jeweils Werte zwischen  $\pi/3$  und  $\pi/6$  ein, wobei nur der Nenner in das Feld geschrieben wird.

Graph 1

Schrittweite 1

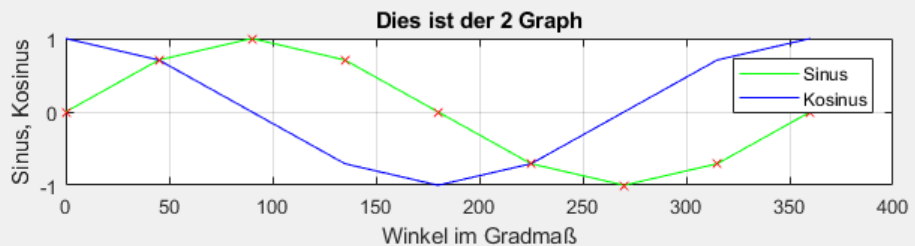
3



Graph 2

Schrittweite 2

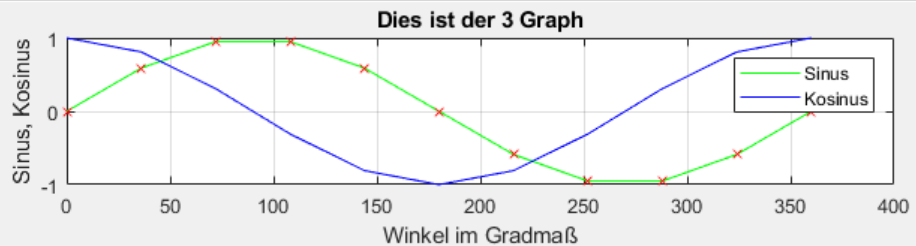
4



Graph 3

Schrittweite 3

5



**Viel Erfolg!**