

Übung 1a — einfacher Plot

In der Datei [Umfrage.dat](#)¹ finden Sie statistische Daten von Studenten. Die Spalten bezeichnen Geschlecht (0=männlich, 1=weiblich), Größe in cm, Schuhgröße und Gewicht in kg.

Stellen Sie das Verhältnis zwischen Körpergröße und Schuhgröße grafisch dar.

Können Sie den Plot aufteilen in einen Datensatz für männliche Studenten und einen Datensatz für weibliche Studenten?

Übung 1b — Mittelwert

Welche Funktion müssen Sie an eine Messreihe fitten, um den Mittelwert zu berechnen?

Bestimmen Sie mit gnuplot die mittlere Größe der Studenten.

Übung 2 — Parametrischer Plot

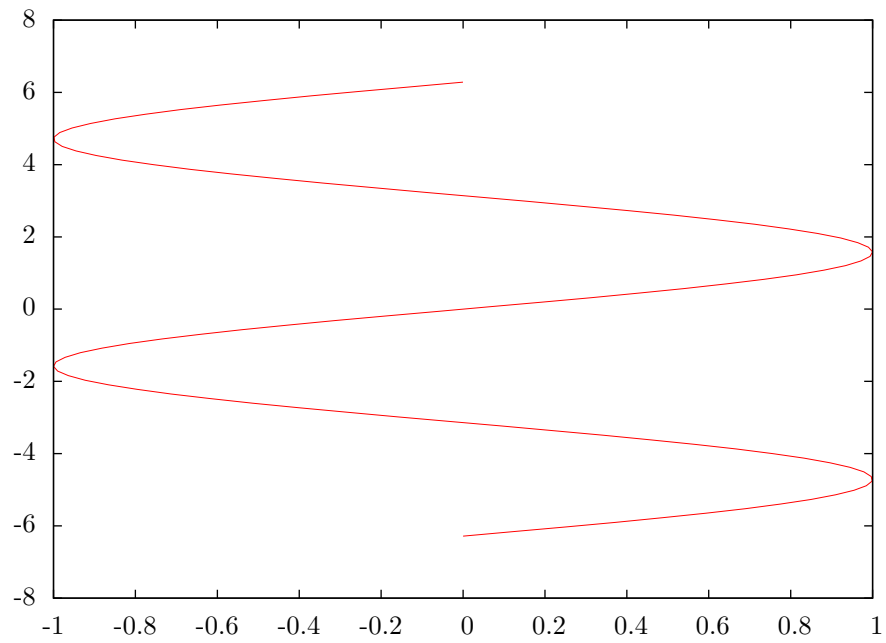
Linie

Verwenden Sie den parametrischen Modus von gnuplot, um eine vertikale Linie zu zeichnen.

¹Abgeleitet von <http://www.uni-goettingen.de/de/document/download/4b9d999b64cf9159e846195373d94352.txt/frag.txt>: Georg-August-Universität Göttingen: (R): Befragung Statistik 1, WS 2000/2001

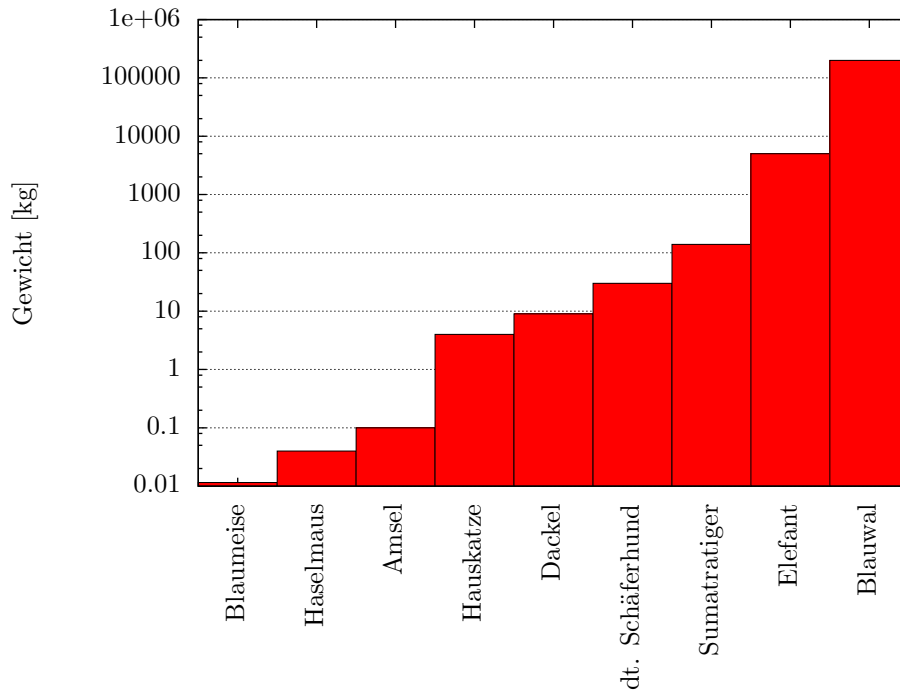
Vertikaler Plot

Versuchen Sie den folgenden Plot nachzuzeichnen: (zwei Perioden eines Sinus vertikal)



Übung 3 — Balkendiagramm

Erzeugen Sie den folgenden Plot. Die Rohdaten sind in [weight.dat](#)².



Übung 4 — Fit mit gnuplot

Verwenden Sie gnuplot, um eine Gauss-Kurve an den Datensatz in der Datei [gauss.dat](#) (Format: x y) zu fitten.

Hinweis: Definieren Sie sich in gnuplot zunächst eine Funktion `gaus`, die der Definition in ROOT entspricht:

```
gaus(x,constant,mean,sigma) = constant*exp(-0.5*((x-mean)/sigma)**2)
```

In dieser Form ist `constant` die Höhe der Kurve, `mean` der Mittelwert und `sigma` die Breite.

Die Funktion kann nun wie eine eingebaute Funktion verwendet werden:

```
plot gaus( x, 10, 0, 1 )
```

²Quelle: Wikipedia

Übung 5 — INL

Bei Messungen, bei denen ein linearer Zusammenhang zwischen einer Stellgröße und einer gemessenen Größe erwartet wird, wird die Abweichung der Messung von der idealen Funktion als “integrale Nichtlinearität” (INL) bezeichnet.

Die Datei [INL.dat](#) enthält eine Messreihe im Format Stellgröße Messwert.

Berechnen Sie mit `gnuplot` einen linearen Fit zu den Messwerten als ideale Funktion und zeichnen Sie die integrale Nichtlinearität (“`with impulses`”).

Übung 6 — Erderwärmung (Hausaufgabe für 6 LP)

Die NASA, genauer das Goddard Institute for Space Studies, veröffentlicht regelmäßig Datensätze zur Entwicklung der Durchschnittstemperaturen. Die Dateien [nmaps-2011.txt](#), [nmaps-2012.txt](#), [nmaps-2013.txt](#), [nmaps-2014.txt](#)³ enthalten Datensätze, die die jährliche Abweichung der Durchschnittstemperatur vom langjährigen Mittelwert von 1951 bis 1980 beschreiben. Die Daten sind geographisch aufgelöst.

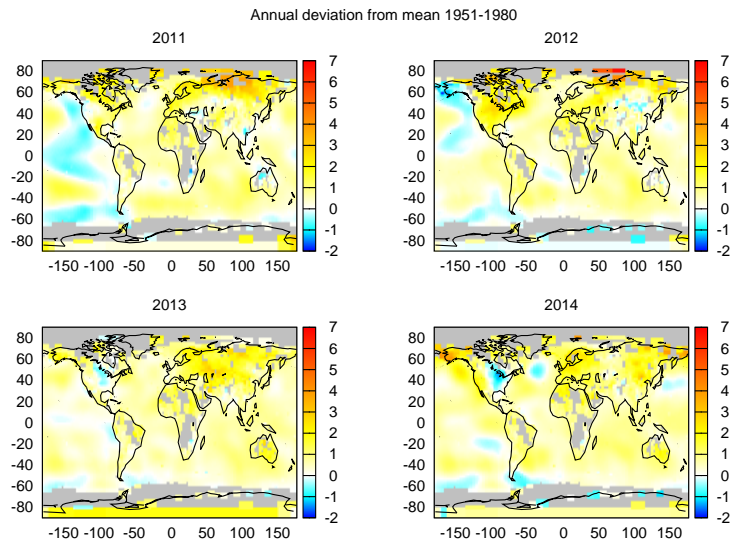
In der `gnuplot`-Distribution ist die Datei [world.dat](#)⁴ enthalten, die grobe Konturen der Landmassen der Erde in einem `gnuplot`-kompatiblen Format enthält. Die Datei kann mit dem Zeichenstil “`with lines`” gezeichnet werden.

³GISTEMP Team, 2015: GISS Surface Temperature Analysis (GISTEMP). NASA Goddard Institute for Space Studies. Dataset accessed 2015-12-02 at <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/>.

Hansen, J., R. Ruedy, M. Sato, and K. Lo, 2010: Global surface temperature change, *Rev. Geophys.*, 48, RG4004, doi:10.1029/2010RG000345.

⁴<http://gnuplot.cvs.sourceforge.net/viewvc/gnuplot/gnuplot/demo/world.dat>

Aus den angegebenen Dateien kann dieser Plot erzeugt werden:



Stellen Sie den Plot mit gnuplot nach.

Ein paar Hinweise:

- Verwenden Sie die `multiplot`-Umgebung.
- Liegt für einen Gitterpunkt kein Wert vor, ist als Temperaturabweichung 9999 angegeben.
- Definieren Sie sich eine Palette von blau über cyan, weiß und gelb nach rot. Verwenden Sie `set palette defined`. Wie können Sie grau (praktisch) unsichtbar hinzufügen?

Hinweis: Sie können beliebige Stützpunkte für die Palette verwenden, der definierte Bereich wird automatisch linear auf den Bereich der `colorbar` abgebildet.

- Im Netz sind auch `gnuplot`-Dateien mit detaillierteren Kartendaten zu finden.

Abgabe bitte mit `gnuplot`-Skript und Ausgabe im PostScript-Format bis zum 11. Dezember an michael.ritzert@ziti.uni-heidelberg.de.