

## Referenz für mjoy

vom 2021-04-07

### Definition von Bezeichnern

*bezeichner1 == wort1 wort2 wort3 ...*

*bezeichner2 == wort4 wort5 wort6 ...*

Beispiel eintippen:

makelist (... num -- liste) == [] swap [cons] times <Enter>

'anfang 10 20 30 40 50 5 makelist 'ende stack reverse print <Enter>

... anfang [10 20 30 40 50] ende

### Befehle für den Stack

der Parameterstapel (stack) ist eine Liste

**stack** -- *liste*

Schiebt den Stapel als *liste* auf den Stapel.

*liste* **unstack**

die *liste* wird zum neuen Stapel.

**clear**

Löscht den Stapel.

*xwert* **dup** -- *xwert xwert*

Schiebt eine Extrakopie vom *xwert* auf den Stapel.

*wert* **pop** --

Entfernt *wert* von der Spitze des Stapels.

*xwert ywert* **swap** -- *ywert xwert*

Vertauscht *xwert* und *ywert* an der Spitze des Stapels.

*x y* **over** -- *x y x*

*x y z* **rotate** -- *z y x*

Vertauscht *x* und *z*.

$x y z$  **rollup**       $--$        $z x y$

$$x \ y \ z \text{ rolldown} \quad \quad \quad \text{--} \quad \quad y \ z \ x$$

```
... num index      --      stackwert
```

Pickt eine Kopie vom *stackwert* mit der Position *num* relativ zur Stapelspitze aus dem Stapel und schiebt ihn auf den Stapel;

mit  $num = 1 \rightarrow$  erster Wert,  $num = 2 \rightarrow$  zweiter Wert, ...

*xwert* [*programm*] **dip**      --      ... *xwert*

Speichert den *xwert*, führt das *programm* aus, schiebt *xwert* auf den Stapel zurück.

id --

Identitätsfunktion, macht gar nix; als Platzhalter für eine Funktion.

.S --

Gibt den Inhalt des Stapels aus. (jetzt Monadenverhalten)

## Befehle für Ein/Ausgabe

*wert* . --

Gibt den obersten *wert* vom Stapel aus. (jetzt Monadenverhalten)

```
liste print --
```

Gibt die *liste* ohne eckige Klammern aus. (jetzt Monadenverhalten)

*fname* **loadstring**            --        *string*

Lädt den Inhalt einer Textdatei und legt ihn als Charliste auf dem Stapel ab.  
(jetzt Monadenverhalten)

```
fname string savestring      --
```

Speichert die Charliste (string) als Text in einer Textdatei ab.  
(jetzt Monadenverhalten)

```
fname run --
```

Startet die Datei *fname*. (jetzt Monadenverhalten)

**dump**                      --                      (jetzt Monadenverhalten)

## Befehle für Listenverarbeitung

[wert1 wert2 wert3 ...]

*liste* **first** -- *wert*

*wert* ist der erste Wert der nichtleeren *liste*.

*liste1* **rest** -- *liste*

*liste* ist die Restliste der nichtleeren *liste1* ohne den ersten Wert.

*wert1* *liste1* **cons** -- *liste*

die *liste* entsteht aus der *liste1* mit neuem ersten *wert1*.

*liste1* *wert1* **swons** -- *liste*

die *liste* entsteht aus der *liste1* mit neuem ersten *wert1*.

*liste1* **uncons** -- *wert liste*

Legt den *first* und den *rest* der nichtleeren *liste1* auf den Stapel.

*liste1* **unswons** -- *liste wert*

Legt den *rest* und den *first* der nichtleeren *liste1* auf den Stapel.

*liste1* **reverse** -- *liste*

Die Reihenfolge der Elemente der *liste1* wird umgekehrt zur neuen *liste*.

*liste* **size** -- *num*

*num* ist die Anzahl der Elemente der *liste*.

*liste1* *num* **take** -- *liste*

Eine *liste* mit den ersten *num* Elementen der *liste1*.

*liste1* *num* **drop** -- *liste*

Eine kopierte *liste* ohne den ersten *num* Elementen der *liste1*.

*liste1* *liste2* **concat** -- *liste*

Die *liste* ist die Verkettung der *liste1* und *liste2*.

*liste1* *liste2* **swoncat** -- *liste*

*num* **iota** -- *liste*

Generiert eine *liste* von Zahlen von 1 bis *num*.

*liste* *num* **at** -- *element<sub>num</sub>*

Pickt das *element<sub>num</sub>* aus der Liste.

*liste1* *num* *wert* **set** -- *liste*

*matrix1* **trans** -- *matrix*

*wert* **unit** -- [*wert*]

*wert1 wert2* **pair**      --      [*wert1 wert2*]  
[*wert1 wert2*] **unpair** --      *wert1 wert2*

## Befehle für das Verarbeiten von Dict-Listen

[*key1 wert1 key2 wert2 ... ...*]

*dict key* **dictget**              --      *wert*  
*dict key* **get**                  --      *wert*  
Holt den *wert* zum *key* aus dem *dict* hervor.

*dict1 key wert* **dictput**        --      *dict*  
*dict1 key wert* **put**            --      *dict*  
Legt einen neuen *wert* zum *key* in einem *dict* an mit *dict1* als Kopie.

## Mathematische Funktionen

*num1 num2* **+**                  --      *num*  
*num* ist das Ergebnis der Addition von *num1* und *num2*.

*num1 num2* **-**                  --      *num*  
*num* ist das Ergebnis der Subtraktion *num2* von *num1*.

*num1 num2* **\***                  --      *num*  
*num* ist das Produkt von *num1* und *num2*.

*num1 num2* **/**                  --      *num*  
*num* ist der Quotient von *num1* dividiert durch *num2*.

*num1 num2* **pow**              --      *num*

*num1* **pred**                    --      *num*

*num1* **succ**                    --      *num*

*num1* **sign**                    --      *num*

*num1* **abs**                     --      *num*

*num1* **neg**                     --      *num*  
*num* ist der negative Wert von *num1*.

*num1* **int**                    --        *num*  
*num* ist der ganzzahlige Anteil von *num1*.

*num1* **round**                --        *num*

*num1* **exp**                    --        *num*

*num1* **log**                    --        *num*

*num1* **log10**                --        *num*

*num1* **log2**                    --        *num*

**pi**                            --        3.141592653589793

*radiwinkel* **sin**            --        *num*  
*num* ist der Sinus vom *winkel* im Bogenmaß.

*radiwinkel* **cos**            --        *num*  
*num* ist der Cosinus vom *winkel* im Bogenmaß.

*radiwinkel* **tan**            --        *num*

*num1* **asin**                    --        *radiwinkel*

*num1* **acos**                    --        *radiwinkel*

*num1* **atan**                    --        *radiwinkel*

*numy numx* **atan2**        --        *radiwinkel*

*num1* **sinh**                    --        *num*

*num1* **cosh**                    --        *num*

*num1* **tanh**                    --        *num*

*num1* **sqrt**                    --        *num*  
*num* ist die Quadratwurzel von *num1*.

[*num1 num2 ... numn*] **sum**            --        *num*  
Summe aller Elemente der Liste.

## Logische Funktionen

**true**                            --        *true*

Schiebt den Wert true auf den Stapel.

**false**                    --        *false*

Schiebt den Wert false auf den Stapel.

*bool* **not**                    --        *bool*

Logische Negation für Wahrheitswerte.

*bool1 bool2* **and**            --        *bool*

Logische Konjunktion für Wahrheitswerte.

*bool1 bool2* **or**            --        *bool*

Logische Disjunktion für Wahrheitswerte.

*bool1 bool2* **xor**            --        *bool*

Exklusiv-Oder-Verknüpfung für Wahrheitswerte.

*wert1 wert2* **=**                    --        *bool*

*charliste1 charliste2* **=**            --        *bool*

Prüft, ob *wert1* gleich *wert2* ist, und legt den Wahrheitswert auf den Stapel.

*wert1 wert2* **<>**            --        *bool*

*wert1 wert2* **!=**            --        *bool*

*wert1 wert2* **<**                    --        *bool*

*charliste1 charliste2* **<**            --        *bool*

*wert1 wert2* **>**                    --        *bool*

*wert1 wert2* **<=**            --        *bool*

*wert1 wert2* **>=**            --        *bool*

*wert* **null**                    --        *bool*

*wert* **list**                    --        *bool*

*wert* **logical**            --        *bool*

*wert* **consp**                    --        *bool*

*wert* **ident**                    --        *bool*

*wert* **float**                    --        *bool*

*wert* **char**                    --        *bool*

<i>wert</i> <b>undef</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>user</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>type 'null =</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>type 'cons =</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>type 'ident =</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>type 'float =</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>type 'char =</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>'undef =</b>	--	<i>bool</i>
<i>wert</i> <b>liste in</b>	--	<i>bool</i>

## Befehle für die Ablaufsteuerung

*' bezeichner* -- *bezeichner*

Der *bezeichner*, der dem Quote folgt, wird auf den Stapel geschoben.

*bool* [*dann*] [*sonst*] **if** -- ...

Wenn *bool* = true -> *dann* wird ausgeführt;

wenn *bool* = false -> *sonst* wird ausgeführt.

*bool* [*dann*] [*sonst*] **branch** -- ... \*wie if

*bool wert1 wert2* **choice** -- *wert*

*werti* [[*wert1 rest1...*] [*wert2 rest2...*] ... [*wertn restn...*]] **select** -- [*resti...*]

[[*bool1 rest1...*] [*bool2 rest2...*] ... [*true restn...*]] **cond** -- ...

*num* [*programm*] **times** -- ...

*num*-mal wird das *programm* ausgeführt.

[*test*] [*programm*] **while** -- ...

Wiederholt, wenn das Ausführen von *test* den Wert true ergibt wird das *programm* ausgeführt.

[*programm*] **i** -- ...

Führt das *programm* aus.

[*programm*] **try** -- ... [*hinweis*]

Führt das *programm* aus und schiebt einen (möglicherweise leeren) *hinweis* auf eine Exception auf den Stapel.

```

liste [programm] step      --      ...

liste1 [programm] map      --      liste

liste zero [programm] fold --      querresultat

liste1 [prädikat] filter  --      liste

num [programm] '!'          --      ...

[monade] [programm] '!'      --      ...          (Monadenverhalten)

```

Erst wird die primitive Monade *num* oder die [*monade*] ausgeführt - also ein Seiteneffekt geschied. Dannach wird das [*programm*] ausgeführt. Die Monade steht am Ende einer Sequenz/eines Programms.

## Misc Befehle

```

wert type      --      datentypbezeichner

                                null          [ ]
                                cons          [x y z ...]
                                ident         abc
                                integer       *intern (123)
                                float         -3.1415e-100
                                char          "A"
                                string        *intern ("abc")

```

```

num1 num2 num3 rgb      --      num

```

Berechnet den Rot-Grün-Blau-Wert.

```

zeichen1 upper          --      zeichen

```

*zeichen* ist der Ansiuppercase von *zeichen1*.

```

zeichen1 lower          --      zeichen

```

*zeichen* ist der Ansilowercase von *zeichen1*.

```

num chr      --      zeichen

```

```

zeichen ord   --      num

```

```

wert1 wert2 min      --      wert

```

```

wert1 wert2 max      --      wert

```

```

ident name   --      charliste

```



*ident* **body**    --    *num*  
                  --    *liste*

*wert* **addr**    --    *num*  
Zellenadresse vom Wert.

*charliste* **parse**    --    *liste*  
Wandelt die Stringdarstellung in eine *liste* von internen Darstellungen um.

*wert* **tostr**    --    *charliste*  
Wandelt den *wert* in eine Stringdarstellung um.

**gc**    --  
Erzwingt eine Garbage Collection, die sonst nur spontan auftritt,  
wenn die Freelist erschöpft ist.

*wert* **out**    --    \*Seiteneffekt  
Möglichkeit, um Fehlern auf die Schliche zu kommen.

**quit**    --  
Beendet den Interpreter.

**identlist**    --    *liste*  
Liste mit den verwendeten Bezeichnern.

*wert* **error**    --    \**exception*

## Befehle für Turtlegraphic

die Turtle dreht sich im Bogenmaß (Radiant); eine Umdrehung ist 2pi.

**2pi**    --    6.283185307179586

*degreewert* **rad**    --    *radiantwert*  
Grad-Wert wird in Radiant-Wert umgerechnet.

*radiantwert* **deg**    --    *degreewert*  
Radiant-Wert wird in Grad-Wert umgerechnet.

<b>offs</b> == id	<i>oder</i>	<b>offs</b> == rad
für Radiantwerte	<i>oder</i>	für Degreewerte
90 rad turn	<i>oder</i>	90 turn

**init**    --    [stack [ ] x 0 y 0 angle 0 pen true color 0 size 1 brush 16777215]

Initialisierung der Turtle. Die Turtle ist ein dict (Dict-Liste).

*dict* **draw** -- (jetzt Monadenverhalten)  
Zeichnet die Spur der Turtle.

*dict* *xwert ywert* **moveto** -- *dict*  
Bewegt die Turtle auf den (x,y)-Wert.  
Aufgepasst: die Bildschirmanzeige liegt im 4. Quadranten also (x,-y).

*dict* *relax relay* **moverel** -- *dict*  
Relatives moveto.

*dict* *distwert* **move** -- *dict*  
Die Turtle wird um den *distwert* in die aktuelle Ausrichtung bewegt.

*dict* *winkel* **turnto** -- *dict*  
Legt die aktuelle Ausrichtung der Turtle fest.

*dict* *relawinkel* **turn** -- *dict*  
Verändert die aktuelle Ausrichtung der Turtle um den *relawinkel*.

*dict* **penup** -- *dict*  
Hebt den Zeichenstift der Turtle -> es werden keine Linien gemalt.

*dict* **pendown** -- *dict*  
Senkt den Zeichenstift der Turtle -> es kann wieder gemalt werden.

*dict* *num* **pencolor** -- *dict*  
Setzt die Zeichenstiftfarbe auf *num*.

*dict* *num* **pensize** -- *dict*  
Legt die Breite des Zeichenstiftes fest.

*dict* *num* **brushcolor** -- *dict*  
Legt die Farbe für das Ausfüllen von Flächen fest.

*dict* *radius* **circle** -- *dict*  
Malt einen ausgefüllten Kreis mit dem *radius* über den letzten Punkt.

*dict* **rectangle** -- *dict*  
Malt ein ausgefülltes Rechteck über die letzten zwei Punkte.

**colors** -- [red 255 black 0 blue 16711680 white 16777215 green 32768  
aqua 16776960 darkgray 8421504 fuchsia 16711935 gray 8421504 lime 65280  
lightgray 12632256 maroon 128 navy 8388608 olive 32896 purple 8388736 silver

12632256 teal 8421376 yellow 65535 gold 55295 orange 42495]

*liste* **showgraph** -- \*intern  
Die Spur, codiert als Paare in der *liste*, wird gezeichnet. (jetzt Monadenverhalten)

**start** -- *dict*  
Beginn mit einer Turtle in der Bildmitte.

*dict* ; -- *dict* (jetzt Monadenverhalten)  
Kann für Interaktives Zeichnen mit der Turtle genutzt werden (zB: 50 move ; ).

(CC BY 3.0) Fpstefan