Списком является группа элементов, разделённых запятыми и заключённых в квадратные скобки. Список может быть пустым или содержать любые другие элементы, в том числе вложенные списки. Запись

list:[1,a,[x,y]]

определяет список list, состоящий из 3-х элементов, последний из который сам является списком. Обратиться к определённому элементу можно по индексу (начиная с 1):

list[2] - a

list[3] - [x,y]

list[3][1] - x

Возможно, вы не планируете использовать в работе списки, но многие функции в Maxima возвращают результат именно в виде списков, поэтому нужно иметь представление о том, как с ними обращаться.

Рассмотрим основные функции для работы со списками.

length(список) - определяет количество элементов (длину).

length(list) - 3

copylist(список) - создаёт копию.

append(список1, список2, ... ) - склеивает списки.

reverse(список) - меняет порядок следования элементов на обратный.

reverse(list) - [[x,y],a,1]

member(элемент,список) - возвращает true, если элемент входит в список, иначе false.

member(a,list) - true

Аналоги Lisp-а: )

first(список) - первый элемент ("car").

first(list) - 1

rest(список) - хвост, т.е. всё кроме первого элемента ("cdr").

rest(list) - [a,[x,y]]

last(список) - последний элемент.

cons(элемент,список) - добавить элемент в начало (создаёт новый список).

cons(t,list) - [t,1,a,[x,y]]

endcons(элемент,список) - добавить элемент в конец (создаёт новый список).

"Генераторы" списков.

makelist(выражение, i, a, b) - создание списка на основе заданного выражения при изменении переменной i от a до b.

makelist(a/i, i, 1, 4) - [a, a/2, a/3, a/4]

makelist(выражение, x, список) - создание списка на основе заданного выражения из исходного списка.

makelist(a/x, x, [1,2,3,4]) - [a, a/2, a/3, a/4]

create\_list(выражение, x1, список1, x2, список2, ...) - создание списка на основе заданного выражения из нескольких исходных списков.

Действия над элементами списка.

product(выражение, i, a, b) - перемножает выражения при изменении i от a до b.

product(i+x, i, 0, 3) - x(x+1)(x+2)(x+3)

sum(выражение, i, a, b) - суммирует выражения при изменении i от a до b.

sum(x/i, i, 1, 3) - x+x/2+x/3+x/4

map(функция,выражение1,выражение2,...) - применяет функцию (оператор, операцию) к последовательности выражений.

map("=",[a,b],[1,-1]) - [a=1,b=-1]

apply(функция, список) - применяет функцию к заданному списку (преобразует список в аргументы функции).

apply(max,[1,5,20]) - 20