

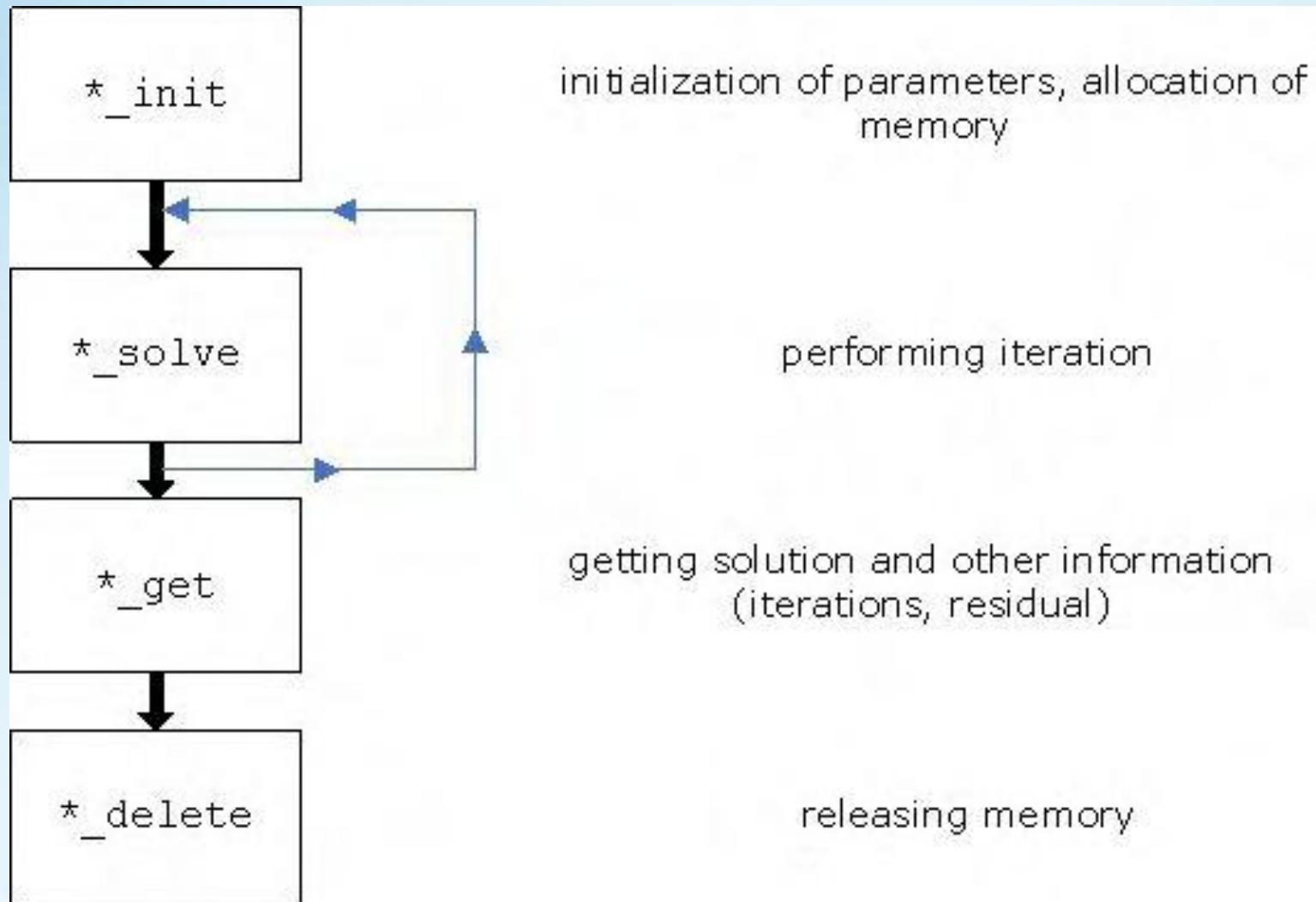
# Нелинейная оптимизация

## Лекция 7

# Подгруппы функций

- Nonlinear Least Squares Problem without Constraints
- Nonlinear Least Squares Problem with Linear (Boundary) Constraints
- Jacobi Matrix Calculation Routines.

# Reverse Communication Interface (RCI) – интерфейс с обратной связью



- Решатель использует структуру handle для хранения данных, необходимых для решения задачи.
- Решатель заботится о выделении памяти.
- C\C++
  - `#include "mkl_rci.h"`
  - `_TRANSP_HANDLE_t handle; //или`
  - `_TRANSPBC_HANDLE_t handle;`
- Fortran
  - `INCLUDE "mkl_rci.fi"`
  - `INTEGER*8 handle`

# Нелинейная задача наименьших квадратов без ограничений

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|F(x)\|_2^2 = \min_{x \in \mathbb{R}^n} \|y - f(x)\|_2^2, y \in \mathbb{R}^m, x \in \mathbb{R}^n, f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m, m \geq n$$

- `dtrnlsp_init`
- `dtrnlsp_solve`
- `dtrnlsp_get` — вернуть количество итераций, критерий выхода, начальную и конечную невязку
- `dtrnlsp_delete`

# Нелинейная задача наименьших квадратов с линейными ограничениями

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|F(x)\|_2^2 = \min_{x \in \mathbb{R}^n} \|y - f(x)\|_2^2, y \in \mathbb{R}^m, x \in \mathbb{R}^n, f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m, m \geq n$$

$$l_i \leq x_i \leq u_i, i = 1 \dots n; \quad l, u \in \mathbb{R}^n$$

- dtrnlspbc\_init
- dtrnlspbc\_solve
- dtrnlspbc\_get
- dtrnlspbc\_delete

# Подпрограммы вычисления матрицы Якоби

- `djacobi_init`
- `djacobi_solve`
- `djacobi_delete`
- `djacobi` - вычислить матрицу Якоби целевой функции пользователя с помощью метода центральных разностей.
- `djacobiX` - предыдущая функция с дополнительными параметрами.