

Ускорение вычислений в Python

Cython

Николаев Владимир Владимирович

ВМК МГУ 317 группа

27 октября 2015 г.

- Python
 - + Простота написания программ
 - + Много хороших библиотек
 - Очень медленная скорость работы
- C/C++
 - + Высокая скорость работы
 - Сложность написания программ

- Cython

- + По скорости сравним с C/C++
- + Синтаксис похож на Python
- + Легко интегрируется в проект на Python
- + Эффективный вызов кода на C/C++
- Статическая типизация

Функция Аккермана

$$A(m, n) = \begin{cases} n + 1, & m = 0; \\ A(m - 1, 1), & m > 0, n = 0; \\ A(m - 1, A(m, n - 1)), & m > 0, n > 0. \end{cases}$$

ackermann_python.py

```
1  def ackermann(m, n):
2      if m == 0:
3          return n + 1
4      elif n == 0:
5          return ackermann(m - 1, 1)
6      else:
7          return ackermann(m - 1, ackermann(m, n - ←
           1))
```

ackermann_cython.pyx

```
1  cdef ackermann_func(int m, int n):
2      if m == 0:
3          return n + 1
4      elif n == 0:
5          return ackermann_func(m - 1, 1)
6      else:
7          return ackermann_func(m - 1, ←
8              ackermann_func(m, n - 1))
9
10 def ackermann(m, n):
11     return ackermann_func(m, n)
```

run.py

```
1 import pyximport; pyximport.install()
2 import ackermann_python
3 import ackermann_cython
4 import time
5 import sys
6
7 sys.setrecursionlimit(10000)
8
9 print("Time in seconds")
10
11 temp_time = time.clock()
12 ackermann_python.ackermann(3, 10)
13 print("Python:", time.clock() - temp_time)
14
15 temp_time = time.clock()
16 ackermann_cython.ackermann(3, 10)
17 print("Cython:", time.clock() - temp_time)
```

run.py

```
1 import pyximport; pyximport.install()
2 import ackermann_python
3 import ackermann_cython
4 import time
5 import sys
6
7 sys.setrecursionlimit(10000)
8
9 print("Time in seconds")
10
11 temp_time = time.clock()
12 ackermann_python.ackermann(3, 10)
13 print("Python:", time.clock() - temp_time)
14
15 temp_time = time.clock()
16 ackermann_cython.ackermann(3, 10)
17 print("Cython:", time.clock() - temp_time)
```

- Чистый Python: 18 секунд
- Python + Cython: 0.7 секунд

- 🌐 Сайт Cython <http://cython.org/>
- 🌐 Тьюториал <http://docs.cython.org/src/tutorial/index.html>