Ульяненков Ярослав БПИ204

**Домашнее задание №1**

Использование статически типизированного универсального языка программирования, ориентированная на процедурный подход.

1. Описание задания:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11. Различные числа | 1. Комплексные (действительная и мнимая части – пара действительных чисел) 2. Простые дроби (числитель, знаменатель – пара целых чисел) 3. Полярные координаты (угол [радиан] – действительное; координаты конечной точки на плоскости) | - | Приведение каждого значения к действительному числу, эквивалентному записанному. Например, для комплексного числа осуществляется по формуле: sqrt(d^2+i^2)), а для полярных координат - расстояние. |

9. Упорядочить элементы контейнера по возрастанию используя сортировку с помощью прямого слияния (Straight Merge). В качестве ключей для

сортировки и других действий используются результаты функции, общей для

всех альтернатив.

1. Структурная схема программы:

|  |  |
| --- | --- |
| **Таблица типов** | |
| Типы | Объём памяти, байт |
| Struct complex  int x;  int y; | 8  4[0]  4[4] |
| Struct polar  int x;  int y; | 8  4[0]  4[4] |
| Struct fraction  int x;  int y; | 8  4[0]  4[4] |
| Struct number  key k;  union {  complex c;  fraction f;  polar p;  } | 12  4[0]  8[4]  8[4]  8[4] |
| Struct container  enum max\_len;  int len;  number \*cont[max\_len]; | 120008  4[0]  4[4]  120000[8] |

|  |  |
| --- | --- |
| **Память программы** | |
| Типы | Объём памяти, байт |
| Main(…)  Int argc;  char \*argv[];  container c;  FILE inF;  FILE f; | 120452  4[0]  8[4]  120008[12]  216[120020]  216[120236] |
| Sort(…)  int left\_border;  int right\_border;  int divider; | 12  4[0]  4[4]  4[8] |
| Merge(…)  Int left\_border;  int divider;  int right\_border;  int l;  int m;  int r;  number \*temp; | 36  4[0]  4[4]  4[8]  4[12]  4[16]  4[20]  12[24] |

Стек вызова

|  |
| --- |
| Main |
| Init |
| In – In – In |
| Out – Out – Out |
| MergeSort – Sort - Merge |
| Out – Out – Out |

1. Основные характеристики программы

Размер исходных текстов – 54кб.

Число интерфейсных модулей – 6.

Число модулей реализации – 6.

Размер исполняемого файла – 57кб.

Тестовые наборы являются текстовыми файлами, имеющими следующий формат: на первой строке размещено число n – количество элементов, после чего идёт n строк по три числа на каждой. Первое число – тип (1 – комплексное число, 2 – дробь, 3 – полярное число), второе и третье числа – числа, задающие требуемый тип.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер тестового набора | Количество элементов | Используемая память, килобайт | Время работы, миллисекунды |
| 0 | 843 | 368 | 4.6 |
| 1 | 4556 | 488 | 18.3 |
| 2 | 8281 | 608 | 29.6 |
| 3 | 4219 | 476 | 13.7 |
| 4 | 8341 | 600 | 28.3 |
| 5 | 3160 | 456 | 15.8 |
| 6 | 6206 | 536 | 20.5 |
| 7 | 9518 | 616 | 44.1 |
| 8 | 8247 | 600 | 26.6 |
| 9 | 2988 | 432 | 9.6 |
| 10 | 0 | 324 | 1 |

Для замера времени работы использовалась библиотека chrono. Для замера памяти использовалась стандартная утилита macOS «Мониторинг системы».