**Лабораторная работа №1.**

В первой лабораторной работе необходимо изучить принципы работы оптимизирующих компиляторов.

**Порядок выполнения работы:**

1. Выбрать и установить в систему произвольный оптимизирующий компилятор для языка Си;
2. Получить у преподавателя файл OPTBENCH.c;
3. Скомпилировать полученный файл без оптимизаций, для компилируемого кода получить листинг на языке ассемблер;
4. Скомпилировать полученный файл с оптимизацией по скорости, для компилируемого кода получить листинг на языке ассемблер;
5. Сравнить листинги, полученные на шагах 3 и 4, сделать выводы о примененных оптимизациях. Каждая оптимизация в файле OPTBENCH.c выделена отдельным блоком с помощью комментария в формате:

/\* ──────────────────── \*

│ │

\* ──────────────────── \*/

1. Подготовить отчет с выводами по каждой оптимизации;
2. Скомпилировать полученный файл с оптимизацией по размеру и сравнить размер выходных бинарных файлов (без оптимизации по размеру и с оптимизацией), сделать выводы о читаемости ассемблерного листинга при оптимизации по размеру, сделать выводы и отобразить в отчете.

**Требования к отчету:**

1. В отчете должна быть приведена подробная информация о используемом компиляторе и используемых флагах оптимизации;
2. Для выполнения пункта 5 порядка выполнения работы в отчете необходимо предоставить таблицу в следующем формате:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оптимизация** | **Код на языке С** | **Неоптимизированный код** | **Оптимизированный код** | **Комментарий** |
| Размножение констант и копий | j4 = 2;  if(i2<j4&& i4< j4 )  i2 = 2;  j4 = k5;  if(i2<j4&&i4 < j4 )  i5 = 3; | mov DWORD PTR j4[rip], 2  mov edx, DWORD PTR i2[rip]  mov eax, DWORD PTR j4[rip]  cmp edx, eax  jge .L2  mov edx, DWORD PTR i4[rip]  mov eax, DWORD PTR j4[rip]  cmp edx, eax  jge .L2  mov DWORD PTR i2[rip], 2  .L2:  mov eax, DWORD PTR k5[rip]  mov DWORD PTR j4[rip], eax  mov edx, DWORD PTR i2[rip]  mov eax, DWORD PTR j4[rip]  cmp edx, eax  jge .L4  mov edx, DWORD PTR i4[rip]  mov eax, DWORD PTR j4[rip]  cmp edx, eax  jge .L4  mov DWORD PTR i5[rip], 3  .L4: | cmp DWORD PTR i2[rip], 1  jle .L5  .L2:  mov eax, DWORD PTR k5[rip]  cmp eax, DWORD PTR i2[rip]  mov DWORD PTR j4[rip], eax  jle .L3  cmp eax, DWORD PTR i4[rip]  jle .L3  mov DWORD PTR i5[rip], 3  .L3:  xor eax, eax  ret  .L5:  cmp DWORD PTR i4[rip], 1  jg .L2  mov DWORD PTR i2[rip], 2  jmp .L2 | Компилятор убрал присваивание значения переменной j4, т.к. она далее не используется, подставив в аргумент функции cmp соответствующую константу. |

**Ограничения:**

Для выполнения работы запрещается использовать «онлайн»-компиляторы. Компиляция и получение листингов должны происходить локально.