

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

Согласовано

Научный сотрудник
института системного
программирования

_____ Батузов К. А.
" " _____ 2018 г

Утверждаю

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
профессор департамента программной
инженерии канд. техн. наук

_____ Шилов В. В.
" " _____ 2018 г

**АЛГОРИТМ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГИСТРОВ В
ЭМУЛЯТОРЕ QEMU И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ**

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.509000 34 01-1

Студент группы БПИ 151 НИУ ВШЭ
_____ Абрамов А.М.
" " _____ 2018 г

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2018

УТВЕРЖДЕНО
RU.17701729.509000 34 01-1

**АЛГОРИТМ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГИСТРОВ В
ЭМУЛЯТОРЕ QEMU И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ**

Руководство оператора
RU.17701729.509000 34 01-1

Листов 7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1 Назначение программы	2
1.1 Наименование	2
1.2 Область применения	2
2 Условия использования программы	3
2.1 Минимальные параметры технических средств	3
2.2 Минимальные программные средства	3
2.3 Численность и квалификация персонала	3
3 Выполнение программы	4
4 Приложение 1. Терминология	5
4.1 Терминология	5
5 Приложение 2. Список используемой литературы	6
5.1 Список используемой литературы	6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

1. Назначение программы

1.1. Наименование

Наименование: «Алгоритм для глобального распределения регистров в эмуляторе QEMU и его реализация».

Наименование на английском: «Algorithm for global management of registers in the QEMU emulator and its implementation».

1.2. Область применения

Реализованный алгоритм предназначен для включения в сборку программы QEMU на операционной системе Linux. Алгоритм может использоваться любым пользователем желающим ускорить работу эмулятора QEMU. Исходный код может использоваться в учебных целях как пример реализации алгоритма тесно взаимодействующего с внутренними механизмами QEMU.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

2. Условия использования программы

2.1. Минимальные параметры технических средств

Для работы алгоритма в эмуляторе QEMU необходимо учесть следующие системные требования:

1. Компьютер, оснащенный:
 - (а) 64-разрядный (x86_64) процессор с тактовой частотой 1 гигагерц (ГГц) или выше;
 - (б) 2 ГБ оперативной памяти (ОЗУ);
 - (с) 1.5 ГБ свободного места на жестком диске;
2. Монитор
3. Мышь
4. Клавиатура

2.2. Минимальные программные средства

На компьютере должны быть установлены программы необходимые для сборки проекта QEMU. Алгоритм должен включаться в сборку эмулятора QEMU и работать на 64-разрядных процессорах под операционной системой Linux.

2.3. Численность и квалификация персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы: 1 оператор. Пользователь программы должен иметь образование не ниже среднего, обладать практическими навыками работы с компьютером.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

3. Выполнение программы

Реализация алгоритма глобального распределения регистров не взаимодействует с пользователем напрямую.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

4. Приложение 1. Терминология

4.1. Терминология

Блок трансляции Множество базовых блоков подлежащие трансляции в коды команд основной системы.

Базовый блок, англ. basic block Максимальная последовательность следующих друг за другом команд, обладающих следующими свойствами: 1) поток управления может входить в базовый блок только через первую команду блока. 2) управление покидает блок без останова или ветвления, за исключением возможно в последней команде блока.

Граф потока, англ. flow graph Граф узлами которого являются базовые блоки, а ребра которого указывают порядок следования блоков.

Распределение регистров, англ. register allocation Задача определения множества переменных, которые будут находится в регистрах в каждой точке программы.

Назначение регистров, англ. register assignement Задача выбора конкретных регистров для размещения в них переменных.

Сохранение или сброс регистра, англ. register spilling Сохранение (сброс - spilled) содержимого регистра в ячейку памяти для освобождения регистра. Необходимо когда для вычисления требуется регистр, а все доступные регистры уже используются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

5. Приложение 2. Список используемой литературы

5.1. Список используемой литературы

1. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи // Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. Omri Traub, Glenn Holloway, Michael D. Smith. Quality and Speed in Linear-scan Register Allocation. // In Proceedings of the ACM SIGPLAN 1998 Conference on Programming Language Design and Implementation, Montreal, QC, June 17-19, 1998: 142-151.
5. Gregory Chaitin. Register allocation and spilling via graph coloring // In Proceedings of the 1982 SIGPLAN symposium on Compiler construction Pages 98-105 Boston, Massachusetts, USA — June 23 - 25, 1982, ISBN:0-89791-074-5
6. Massimiliano Poletto, Vivek Sarkar. Linear Scan Register Allocation // In Journal ACM Transactions on Programming Languages and Systems (TOPLAS) TOPLAS Homepage archive Volume 21 Issue 5, Sept. 1999 Pages 895-913
7. Aho, Sethi, Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools // Addison-Wesley, 1986. ISBN 0-201-10088-6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата