

Разработка гибкой системы генерации отчетов для LLVM LNT

Милосердов Владимир Михайлович
471 гр.

Научный руководитель: Кириленко Я. А.

Консультант: Якушкин С. И.

Предметная область

Анализ регрессий при совершенствовании компилятора

- Сравнить различные версии компилятора
 - Ёмкое сравнение без “шумов”
 - Поддержка различных конфигураций оборудования
 - Тестирование на разных наборах тестов (бенчмарках)

LLVM LNT

Система тестирования LLVM-based компиляторов

- Запуск тестов в разных конфигурациях
- Сбор и анализ результатов
- Пользовательский веб-интерфейс

[▶ Active Machines](#)[▶ Recent Submissions](#)

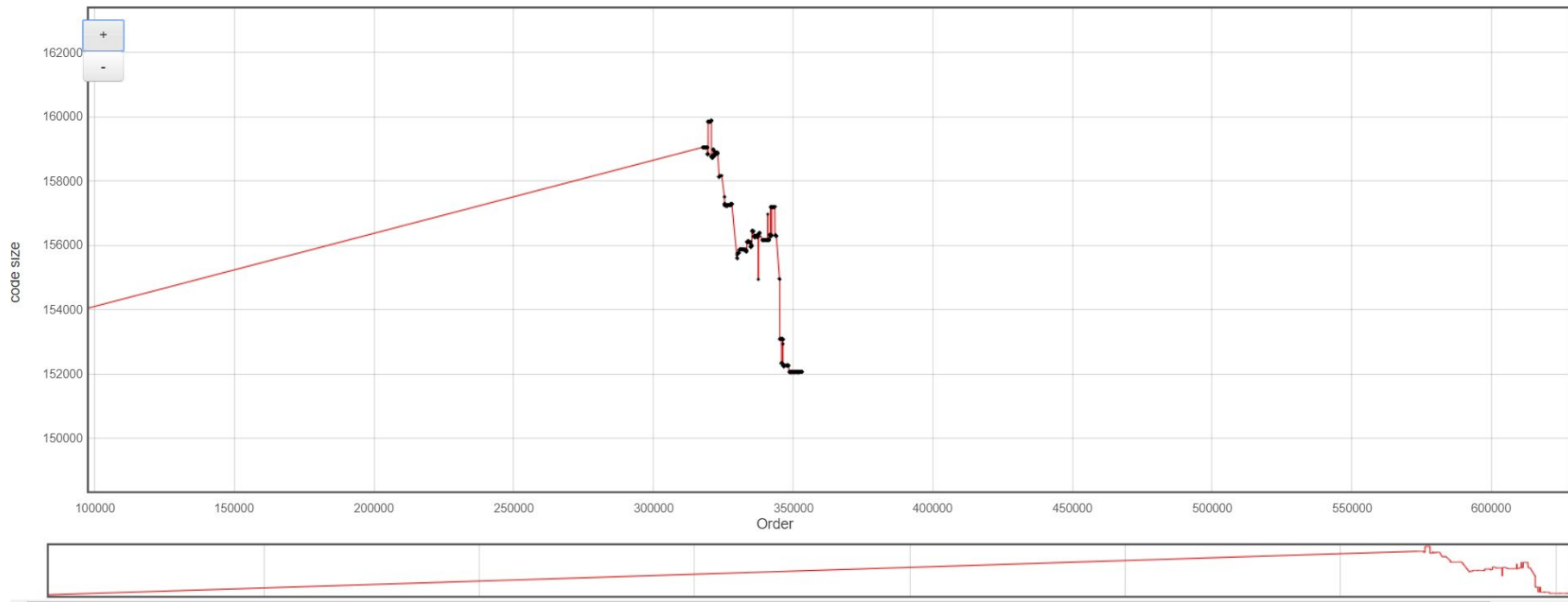
Active Machines

Machine	Latest Submission	Results
clang-3.4-debuginfo-statistics:1357	10 hours ago	View Results
llvm-tk1-02__clang_DEV__thumbv7:1348	5 hours ago	View Results
LNT-Broadwell-AVX2-O3__clang_DEV__x86_64:1344	3 hours ago	View Results
Int-ctmark-aarch64-O0-g:1351	4 hours ago	View Results
Int-ctmark-aarch64-O3-flto:1353	3 hours ago	View Results
Int-ctmark-aarch64-Os:1350	3 hours ago	View Results
Int-ctmark-aarch64-Oz:1352	3 hours ago	View Results
Int-test-suite-x86_64-O3-flto:1354	3 hours ago	View Results
Int-test-suite-x86_64-Os-flto:1355	3 hours ago	View Results

Recent Submissions

Run Order	Started	Duration	Machine	Results
r0 	3 hours ago	0:05:30	Int-ctmark-aarch64-Os:1350	View Results
r0 	3 hours ago	0:05:06	Int-ctmark-aarch64-Oz:1352	View Results
r0 	3 hours ago	0:07:45	Int-ctmark-aarch64-O3-flto:1353	View Results
r0 	4 hours ago	0:03:14	Int-ctmark-aarch64-O0-g:1351	View Results
r0 	4 hours ago	0:36:56	Int-test-suite-x86_64-O3-flto:1354	View Results
r0 	4 hours ago	0:33:27	Int-test-suite-x86_64-Os-flto:1355	View Results

Graph



Предметная область

Анализ регрессий при совершенствовании компилятора

- Сравнить различные версии компилятора
 - Ёмкое сравнение без “шумов”
 - Поддержка различных конфигураций оборудования
 - Тестирование на разных наборах тестов (бенчмарках)
- Доведение сведений о тестировании до участников разработки
 - Каждый получает только нужные ему данные

Постановка задачи

Цель работы - разработка системы генерации отчетов о тестировании для разработчиков

Подзадачи:

1. Сбор и анализ требований
2. Обзор существующих подходов и решений
3. Проектирование и реализация системы
4. Интеграция системы в существующую инфраструктуру
5. Тестирование и апробация

Требования

- Интеграция в LNT
- Поддержка различных конфигураций отчетов
 - Подмножество тестов, метрик
 - Аппаратная конфигурация / опции компиляции
 - Параметры отображения
- Настройка отчетов через конфигурационный файл
- Возможность добавлять иные данные в отчет
- Интеграция в текущую систему автоматизации

Иные подходы

- Генерация с помощью bash-скриптов
- Отдельное ПО

Структура отчетов

Report header		
Report status		
Report summary		
Report sections	Section 1	Section status
		Section summary
		Section tables

	Section N	Section status
		Section summary
Section tables		

Заголовок

Общий статус

Общая информация

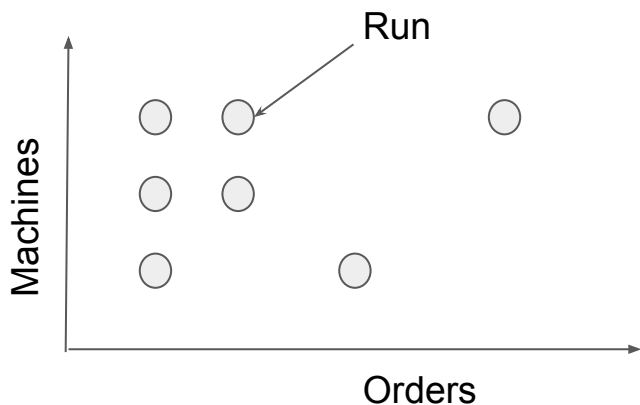
Статус секции

Сводная таблица

Таблицы с данными

Терминология LNT

- Order - состояние тестируемого ПО
- Machine - конфигурация
- Run - прогон тестов
- Sample - результат одного теста по одной метрике



Обработка данных

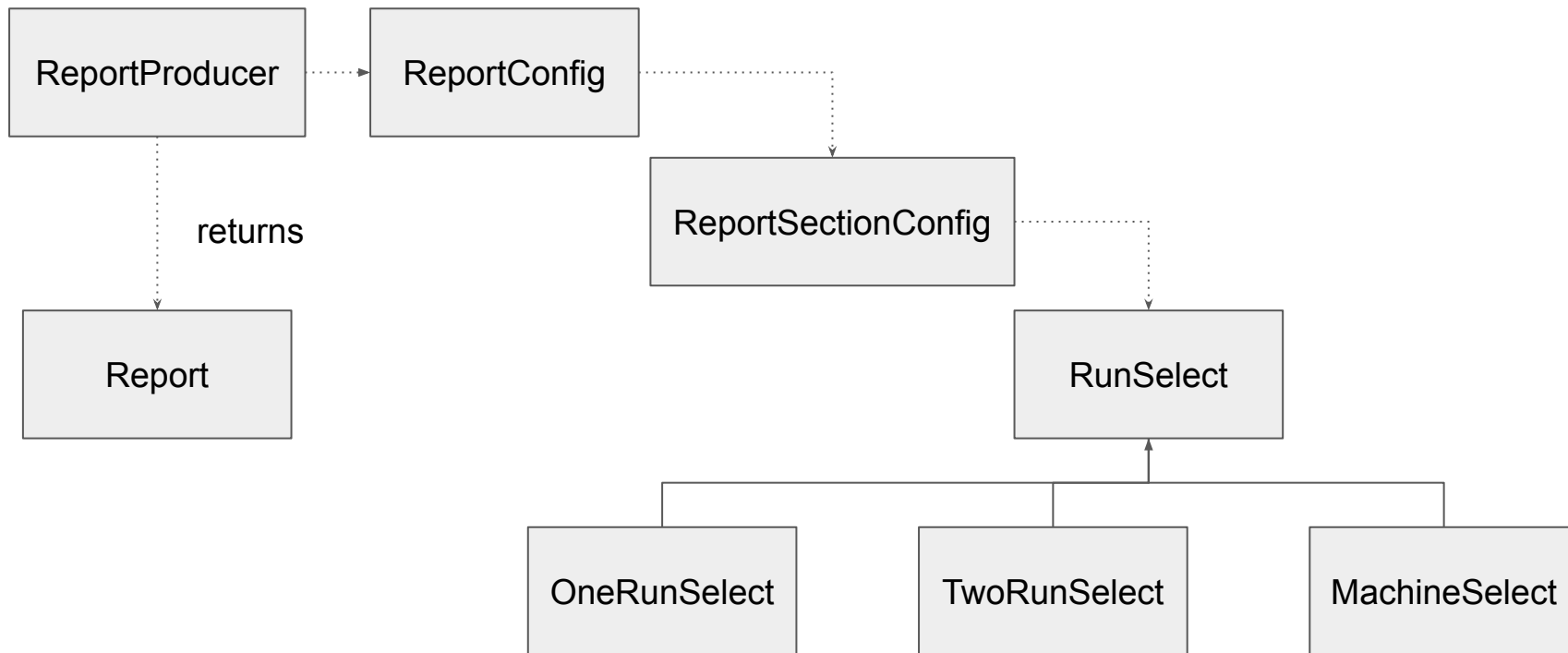


Run1:
1000 bytes

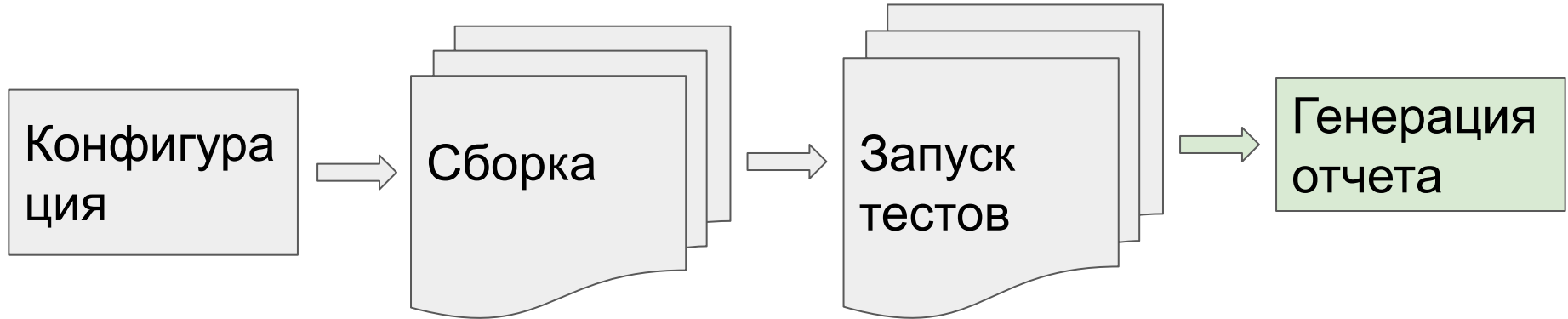
e.g. Regressed by
135 bytes

Run2:
1135 bytes

Архитектура системы (упрощенная)



Интеграция системы



На базе Jenkins 2

CCAC Checkin - Commit_a58cef41_Tests - Failed

Run	Order	Type	Start Time	Duration	MWDT version	NCAM version
Current	Commit_a58cef41_Tests	Checkin	2019-04-18T16:42:03	0:03:58	ENG-2019.06-1	ENG-2019.06-002
Previous	Commit_b728da28_Tests	Checkin	2019-04-11T04:04:05	0:01:40	ENG-2019.06-0	ENG-2019.06-002

[CT llvm lit](#) - Fixed

CT_llvm_lit_03

Status	Metric	Geo Avg	Max	# (M)	#
New Passes	execution_time	-	-	1	1
Total Tests					798

New Passes - Execution Time

[llvm_lit/test64/M64b.c](#)

[CT llvm](#) - Failed

ccac__arc

Status	Metric	Geo Avg	Max	# (M)	#
New Failures	execution_time	-	-	2	2
Total Tests					297

New Failures - Execution Time

[libtest/test_intptr](#)

[llvm/test_bitfields](#)

DSPBenchmark - Failed

DSPBenchmark_03

Status	Metric	Geo Avg	Max	# (M)	#
Regressions	cycle_count	0.6673%	21.86%	29	39
	execution_time	-	-	10	
Improvements	cycle_count	-0.2586%	-8.70%	18	25
	execution_time	-	-	7	
Total Tests					600

Regressions - Cycle Count		Δ	Previous	Current
Geometric Mean		4.60%		
DSPBenchmark/dsp_cifft5		21.86%	1.77K	2.16K
DSPBenchmark/dsp_cifft28		21.37%	1.77K	2.15K
DSPBenchmark/dsp_cifft31		20.02%	4.89K	5.87K
DSPBenchmark/dsp_cifft52		15.72%	2.89K	3.35K
DSPBenchmark/dsp_sqrt128		14.74%	1.21K	1.39K
DSPBenchmark/dsp_sqrt64		12.08%	1.32K	1.49K
DSPBenchmark/dsp_atan2		11.57%	1.49K	1.66K
DSPBenchmark/dsp_atan		7.69%	26	28
DSPBenchmark/dsp_pow2		7.56%	4.23K	4.55K

Апробация

Пользователи: ~15 разработчиков MetaWare compiler

Положительные отзывы, хорошая расширяемость

Результаты

- Собраны требования
- Проанализированы существующие решения
- Разработана архитектура, реализована система
- Система интегрирована в автоматизацию тестирования