



# Проблемы портирования SBCL на новые аппаратные платформы

**base  
alt**



## План

- Задача портирования;
- Архитектура проекта SBCL;
- Аппаратно-зависимые элементы;
- Этапы бутстрапа;
- Проблемы при портировании;



## Задача портирования

---

- Запуск реализации компилятора языка Common LISP — SBCL на архитектуре e2k;



## Архитектура проекта SBCL

---

- Низкоуровневая часть (написана на C);
- Переключатель SBCL ABI  $\leftrightarrow$  C ABI (написан на ассемблере целевой платформы);
- Ядро системы, компилятор (написаны на подмножестве Common LISP);
- Высокоуровневая часть системы — CLOS и дополнительные модули.



## Аппаратно-зависимые элементы

- **src/runtime/\*** - две ассемблерных функции *call\_into\_c()* и *call\_into\_lisp()* - для переключения ABI, описание доступных регистров, обработчики сигналов, функции работы со стеком (на языке C), таблица символов и программа-загрузчик образов;
- **src/code/\*** - связка с C runtime, высокоуровневая часть кросс-компилятора;
- **src/cold/\*** - вспомогательные функции для инициирования cold boot;
- **src/assembly/<platform\_name>** - вспомогательные ассемблерные функции для трансформации виртуальных операций в код, подаваемый на вход ассемблера;
- **src/compiler/<platform\_name>** - определения блоков виртуальных операций, средства загрузки данных в образ, а также фактический кросс-компилятор.



## Этапы бутстрапа

- **make-config.sh** - Генерирование файлов конфигурации проекта;
- **make-host-1.sh** - Загрузка и сборка кросс-компилятора, генерирование sbcl.h, который понадобится для сборки C runtime;
- **make-target-1.sh** - Сборка низкоуровневой части — таблицы символов и C runtime для образа LISP-системы;
- **make-host-2.sh (aka cold boot)** — Повторный запуск кросс-компилятора, сборка образа LISP-системы (cold-sbcl.core);
- **make-target-2.sh (aka warm init)** — Запуск целевого компилятора, сборка CLOS и зависящих от CLOS элементов.



## Проблемы при портировании

- Сложность расчёта упаковки инструкций в машинные слова;
- Отсутствие детальной документации на C ABI для целевой платформы;
- Частично утеряна документация на SBCL internals;
- Платформено-зависимые части SBCL находятся в разных модулях;
- Отказ от использования кросс-компилятора.



## Благодарность

- Charles Zhangg — разбор устройства проекта;
- Bruce O'Neel — разбор процедуры портирования.



**Спасибо за внимание!**