

Подзадача 1: извлечение отладочной информации формата DWARF о типах аргументах функции и о возвращаемом значении

Реализованы несколько функций, позволяющих получить информацию об аргументах и типе возвращаемого значения

1. `get_ret_type_by_fname()` – используется для извлечения информации о возвращаемом значении:
 - Изначально мы находимся в секции `.debug_info`
 - Выбирается смещение от `.debug_info`, чтобы прийти в `compilation_unit`, в котором находится искомая функция
 - Выполняется полный обход дерева DIE (аналогично `naive_address_by_fname`)
 - Запись должна иметь тэг `DW_TAG_subprogram`
 - Извлекается атрибут `DW_AT_type`, который описывает возвращаемое значение функции (при наличии для каждой записи-подпрограммы)
 - В случае, если есть совпадение имён (запись описывает именно искомую функцию), то есть используется атрибут `DW_AT_name`, то найденное значение выводится с помощью `print_type` (С помощью `DW_AT_name` + `form` мы извлекаем запись, которая соответствует типу и далее выводим его с помощью рекурсивной функции `print_type`)
2. `get_arguments_by_fname()` – используется для извлечения информации о типах аргументов
 - Выполняется полный обход дерева DIE
 - Запись должна иметь тэг `DW_TAG_subprogram`
 - Продолжаем, только при совпадении имён
 - Извлекаем дочерние записи, содержащие тэг `DW_TAG_formal_parameter`
3. `print_type()` – используется для вывода информации о типе
 - Рекурсивная функция, которая обходит записи описывающие типы.
 - Выводятся модификаторы типа: например, указатель, константа, `typedef`
 - Условие остановки – базовый тип или `user-defined` тип (структура)

Декларация функции	Вывод
<code>void * memset(void *v, int c, size_t n)</code>	-> (pointer void) (pointer void , int , typedef long unsigned int)
<code>void monitor(struct Trapframe *tf)</code>	-> (void) (pointer struct Trapframe)
<code>uint16_t cmos_read16(uint8_t reg)</code>	-> (typedef short unsigned int) (typedef unsigned char)
<code>pde_t * alloc_pd_early_boot(void)</code>	-> (pointer typedef typedef long unsigned int) ()

Подзадача 2: вызов библиотечных функций по имени

Реализована возможность вызова функций из монитора с любым количеством аргументов, в том числе и функции с переменным числом аргументов. Поддержка строк, char, int...

Реализация вызова функции по имени с помощью ассемблерной вставки

1. С помощью `bind_function`, вычисляется адрес функции
2. С помощью ассемблерной вставки задаём правильные значения регистров и формируем стек согласно соглашению о вызовах, используемых в JOS. Оно такое же как в Linux:
 - Первые целые 6 аргументов функции идут на регистры `%rdi`, `%rsi`, `%rdx`, `%rcx`, `%r8`, `%r9`, остальные помещаются на стек
 - Первые 7 SSE аргументов (float и double) помещаются на регистры `%XMM0` - `%XMM7`, остальные помещаются на стек (в JOS не работает)
3. В случае, если нужно, извлекается значение `%rax` регистра – возвращаемое значение функции

Ввод:	Вывод:
call test cputchar 1 c x	x
call test strcmp 2 s text s text	Result: 0
call test monitor 0	Запуск монитора
call test cprintf 12 s Supported args: %c, %d, %ld, %lld, %u, %lu, %llu >%s< %d %d %d! c x d 42 ld 12345678900 lld 12345678900 u 4000000000 lu 6000000000000000 llu 60000000000000000 s	Supported args: x, 42, 1234567890, 123456787890, 4000000000, 6000000000000, 6000000000000000 >another text< -1 0 147! Out: 116

another text	
--------------	--

d

-1

d

0

d

147