

Виртуальная машина построенная на архитектуре фон Неймана

Задача

Требуется реализовать виртуальную машину с архитектурой фон Неймана на языке высокого уровня.

Требуется предоставить:

- саму машину (исполняемый файл)
- Файл с описаниями команд для этой VM
- бинарный файл с образом памяти для машины, в котором реализована программа вычисления n -го числа Фибоначчи.
- Ассемблер
- Дополнительно: дизассемблер для VM.

Требования

- VM не должна использовать собственной динамической памяти. Все выделения памяти должны происходить в образе программы, загружаемой из бинарного файла при старте.
- VM не должна быть интерпретатором!
- VM запрещается содержать команду “вычислить число Фибоначчи”. VM запрещается содержать команду “выполнить (eval) программу на другом языке программирования”. То есть система команд VM не должна быть сильно сложнее, чем система команд архитектуры x86

Дополнительные требования

- Поддержка подпрограмм (функций, рекурсии)
- Программа перед вычислением должна вывести текстовое сообщение о своём назначении и приглашение ввести число
- Бинарный файл с программой можно собрать из текстового файла с помощью дополнительной программы-ассемблера, написанной на ЯВУ. Текстовый файл при этом содержит программу, записанную некоторым вспомогательным языком
- Бинарный файл с программой можно декомпилировать с помощью дополнительной программы-дизассемблера, написанной на ЯВУ

Рекомендации к решению

- VM, ассемблер, дизассемблер лучше всего реализовать на языке Python 3

Оценка решения

- VM с чистой архитектурой фон Неймана оценивается в **1 балла**
- Интерпретатор не оценивается

Дополнительно:

- в **1 балл** оценивается возможность использовать рекурсию
- в **1 балл** оценивается ассемблер для VM, поддерживающий вызовы функций и статически размещенные данные.
- в **1 балл** оценивается дизассемблер VM, в которой возможна рекурсия и статически размещенные данные. Дизассемблер, который любую ячейку памяти интерпретирует как команду оценивается в **0,5 балла**