

КЛАСТЕР ИЗ ОДНОПЛАТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Никольский И.М.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

В настоящее время активно развивается концепция интернета вещей (internet of things). Она подразумевает объединение в единую сеть всевозможных устройств (например, в сеть могут быть включены светофоры, камеры наблюдения и т.д.) Эта идея находит свое применение в области безопасности, сельского хозяйства, регулирования дорожного движения и т.д.

Основная схема работы с интернетом вещей состоит в следующем. С помощью микроконтроллеров производится сбор данных с датчиков, затем информация пересылается в некоторую облачную систему, где осуществляется ее хранение и обработка. Большинство крупных IT-компаний (Intel, Samsung, Amazon и другие) предлагают сегодня в своих облачных инфраструктурах сервисы для работы с данными интернета вещей.

Однако не всем пользователям такая концепция подходит. В целях безопасности и уменьшения времени отклика они могут предпочесть локальную обработку своих данных. Однако возможностей микроконтроллеров для этого явно недостаточно. В этом случае может оказаться целесообразным использование одноплатных компьютеров. Они значительно мощнее (средние характеристики - 1 Гб ОЗУ, частота процессора - 1 ГГц), при этом компактны, обладают небольшим энергопотреблением. Если возможностей одного такого компьютера окажется недостаточным - можно собрать кластер из таких устройств.

Кластеры из одноплатных компьютеров создаются и исследуются во многих организациях. Можно привести в пример университет Саутгемптона (кластер Iridis-Pi, [1]), университет Эдинбурга([2]) и др. Основная функция таких кластеров на сегодняшний день - педагогическая, на них удобно демонстрировать различные распределенные технологии. Однако как уже было сказано, вполне вероятно (особенно учитывая постоянный рост вычислительных возможностей одноплатных компьютеров), что они будут играть важную роль в концепции интернета вещей. Таким образом, весьма актуальной задачей является исследование возможностей кластеров из одноплатных компьютеров при решении задач математической статистики, машинного обучения и т.д..

В предлагаемой работе рассматривается кластер из трех одноплатных компьютеров Raspberry Pi[3], построенный автором. Тестирование проводится на задаче вычисления доверительных интервалов для регрессионной модели. Показано, что описываемый кластер эффективен в области высокопроизводительного анализа данных

[1] Simon J. Cox et al Iridis-pi: a low-cost, compact demonstration cluster
Cluster Computing, June 2013, Volume 17, Issue 2, pp 349-358

[2] N. Balakrishnan Building and benchmarking a low power ARM cluster, 2012

[3] raspberrypi.org