

ПРОГРАММНО- АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «КОФЕМАШИНЫ»

Стухальский А.Л., Юденков В.С.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В рамках данной работы необходимо разработать автоматизированную систему «кофемашина» на базе контроллера Omron CP1L-EM [1].

В системе необходимо организовать ввод денежных средств, выбор и покупку одного из предложенных напитков и возможность вернуть сдачу покупателю.

Ввод денежных средств для демонстрации необходимо привязать к тумблерам. Каждый тумблер соответствует вбросу монеты номиналом 1 рубль, 50 копеек и 25 копеек соответственно.

Выбор напитка осуществляется из трёх предложенных вариантов. Выбранный пользователем вариант необходимо отображать на элементе пользовательского интерфейса. У пользователя должна быть возможность изменять выбор неограниченное количество раз до окончательного решения приобрести напиток. Факт покупки подтверждается нажатием соответствующей кнопки. В результате покупки с суммы введенной пользователем списывается стоимость купленного напитка, после чего начинается приготовление напитка. В случае недостатка средств для покупки система должна игнорировать нажатие кнопки покупки.

Для организации работы пользователя с системой необходимо разработать графический интерфейс пользователя для панели контроллера. На панели должны отображаться следующие элементы:

- сумма денежных средств, введенная пользователем;
- кнопки выбора напитка из предложенных вариантов;
- стоимости каждого напитка;
- сигнальные лампы, указывающие на текущий выбранный пользователем напиток;
- кнопки для покупки и выдачи сдачи;
- графическая симуляция работы кофейного аппарата.

В связи с тем, что нет возможности апробировать разрабатываемую систему на настоящем кофейном аппарате, на панели необходимо графически изобразить процесс приготовления и выдачи готового напитка. Графическая симуляция носит демонстрационный характер и не должна точно моделировать действительный процесс приготовления напитка в кофейном аппарате. Графическую симуляцию реализовать с помощью предустановленных графических элементов.

После «приготовления» и «выдачи» напитка система должна прийти в исходное состояние кроме выбора пользователя (для повторной покупки

того же наименования) и остаточной суммы (для выдачи сдачи или дальнейшей покупки).

Разработанная в данной работе автоматизированная система «кофемашина» представляет собой простую бытовую систему, которой человек пользуется в повседневной жизни. Данная система вполне может располагаться дома и быть одним из бытовых приборов. В связи с этим, для удобства использования системы, можно организовать работу с «кофемашиной» через мобильное устройство.

В простейшем виде, взаимодействие пользователя с бытовым прибором осуществляется через специальное приложение, установленное на мобильном (планшетном) устройстве. Приложение подключается к локальной сети WI-FI и устанавливает пассивное соединение с управляемым прибором. Когда пользователь открывает приложение, соединение переходит в активное состояние и пользователь может отправлять команды на «кофемашину» удалённо.

На текущий момент, ведущие разработчики мобильных устройств, в частности на операционных системах IOS и Android развивают и внедряют в массы технологию скриптового программирования мобильных устройств пользователями. Т.е. пользователям предоставляется возможность написать собственный скрипт, задать частоту, периодичность и время выполнения скрипта или же описать другой триггер для выполнения скрипта (например в зависимости от геопозиции). В скрипте пользователь может запрограммировать выполнение выбранными приложениями некоторых желаемых действий. Так, например, пользователь может разработать скрипт, который будет каждое утро посылать, через разработанное ранее приложение, команду «кофемашине», с целью приготовления указанного напитка.

Еще одним вариантом развития системы может быть становление системы как объект технологии «интернета вещей».

Технология «интернет вещей» [5] представляет из себя концепт, который не только потенциально влияет на то как мы живём, но и на то как мы работаем. Данный концепт подразумевает подключение объектов «интернета вещей» к глобальной сети. В дальнейшем с данными устройствами можно взаимодействовать. Более того, многие из устройств «интернета вещей» снабжаются продвинутыми технологиями, к примеру современные электронные часы в состоянии отслеживать пульс пользователя, и в случае его резкого изменения, самостоятельно принять решение о вызове скорой помощи по координатам текущей геопозиции пользователя.

В результате выполнения работы разработали автоматизированную систему «кофемашина». Система соответствует указанным в разделе 1 требованиям:

обеспечивает имитацию ввода денежных средств через тумблер;

предлагает пользователю на выбор один из трёх напитков;
отмечает выбранный пользователем напиток сигнальной лампой;
предоставляет пользователю, определившись с выбором, возможность
купить напиток, либо выдать сдачу;
анимацией имитирует, с помощью встроенных компонент, процесс
приготовления и выдачи приготовленного напитка.

Разработанная система отлажена, скомпилирована, загружена на контроллер и проверена.

Разработанный в работе пример носит демонстрационный характер. Для подобного рода простых систем не обязательно использовать дорогостоящий контроллер Omron. Вместо него можно использовать более дешёвые и простые аналоги, например контроллеры Arduino [4]. На деле же, для бытовой техники используются программируемые чипы, которые массово выпускаются и устанавливаются в конечное устройство непосредственно при изготовлении.

Одним из способов улучшения разработанной системы «кофемашина» может быть реализация управления системой через мобильное устройство. Так пользователь кофемашины сможет установить себе на смартфон или планшет приложение, которое свяжется по локальной сети WI-FI с кофейным аппаратом и позволит пользователю управлять аппаратом дистанционно.

Литература

1. OMRON Corporation, «Programmable Controllers - Product Category | OMRON Industrial Automation,» OMRON Corporation, 2007. [В Интернете]. Available: <http://www.ia.omron.com/products/category/automation-systems/programmable-controllers/>. [Дата обращения: 21 Октябрь 2019].
2. Omron Corporation, «CX-One | Omron, Россия,» Omron Corporation, 2019. [В Интернете]. Available: <https://industrial.omron.ru/ru/products/cx-one>. [Дата обращения: 21 Октябрь 2019].
3. Omron Corporation, NB Designer Руководство пользователя, Москва, 2012.
4. Arduino, «Arduino - Home,» Arduino, 2019. [В Интернете]. Available: <https://www.arduino.cc/>. [Дата обращения: 21 Октябрь 2019].
5. J. Morgan, «A Simple Explanation Of 'The Internet Of Things',» Forbes Media LLC, 2019. [В Интернете]. Available: <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#6b3500b61d09>. [Дата обращения: 21 Октябрь 2019].
6. M. Rouse, «What is smart home or building (home automation or domotics)?,» TechTarget, 2019. [В Интернете]. Available: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-home-or-building>. [Дата обращения: 21 Октябрь 2019].