С целью повышения уровня подготовки программистов в области электроники, ознакомления с принципами построения и функционирования процессоров на аппаратном уровне, а также для формирования представления о классической архитектуре микропроцессоров и языках программирования низкого уровня кафедрой электроники и управляющих систем Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина при участии студентов старших курсов была разработана учебная модель цифрового процессора. Она построена на микросхемах малой степени интеграции, позволяет продемонстрировать процесс выполнения программы на уровне отдельных логических элементов и обрабатываемых ими сигналов [1].

Чуть позже на кафедре был создан интерфейсный модуль, который позволил подключать макет процессора к персональному компьютеру для мониторинга его состояния и управления работой в реальном времени. Благодаря разработке этого интерфейса и сопутствующего программного обеспечения появилась возможность:

* загружать в оперативную память более объемные программы, полученные путем трансляции с языка ассемблер;
* отображать на экране монитора текущее состояние модели процессора, содержимое регистров, памяти, состояние шин;
* показывать ход выполнения отдельных команд;
* управлять работой процессора как на уровне выполнения отдельных машинных циклов, так и на уровне выполнения подпрограмм.

Все эти возможности существенно улучшают наглядность макета и позволяют более эффективно использовать его в учебном процессе.

Взаимодействие модели процессора с компьютером через созданный интерфейс осуществляется через параллельный восьмиразрядный LPT-порт [2]. Передача данных из компьютера в макет выполняется по параллельной восьмиразрядной шине, а чтение состояния функциональных узлов модели производится полубайтами с помощью системы мультиплексоров и с использованием служебных регистров LPT-порта. При организации обмена, программа, непосредственно, управляет работой как регистров данных, так и входных и выходных служебных регистров в составе порта. Параллельная передача данных обеспечивает высокое быстродействие системы в целом.

## 2  Проблематика

На протяжении последних лет модель процессора успешно применялась в учебной практике факультета компьютерных наук. Работа с моделью осуществлялась при использовании операционных систем, предоставляющих возможность доступа к аппаратным ресурсам компьютера (из серии операционных систем Windows работа была возможна с версиями Windows 98, Windows Vista, Windows XP).

Но на сегодняшний день все перечисленные выше операционный системы не поддерживаются компанией Майкрософт и постепенно вытесняются из использования. На смену им приходят более новые версии, такие как Windows 7, Windows 8, Windows 10. Во всех этих системах с целью обеспечения безопасности и их устойчивости к вредоносным программам максимально ограничен доступ к аппаратным ресурсам компьютера. Это делает невозможным использование ранее созданной программы по управлению моделью процессора, так как в существующей версии передача данных осуществляется через служебные регистры внешнего порта компьютера. Вероятней всего, последующие операционные системы будут еще больше ограничивать возможности прямого управления портами без использования специально разрабатываемых драйверов, предусматривающих соответствующие правила доступа и ограничения полномочий.

Современная тенденция развития персональных компьютеров определена в первую очередь коммерческими интересами производителей и ориентирована на удовлетворение потребностей наиболее широкого контингента пользователей. Это, в первую очередь, — реализация коммуникативных, мультимедийных и игровых функций. По этой причине в современных компьютерах «исчезли» параллельные порты ввода-вывода. Передача данных в основном осуществляется через USB-порты, а также через порты, в основу работы которых положен радиочастотный принцип передачи информации (технологии Bluetooth и Wi‑Fi). В результате созданное ранее оборудование невозможно подключить к современным ноутбукам и стационарным персональным компьютерам.

В связи с этим возникла необходимость для дальнейшего успешного использования модели процессора разработать новый модуль аппаратного интерфейса и новое программное обеспечение, которое позволило бы управлять аппаратурой при работе с современными компьютерами в операционных системах Windows 7 ... Windows 10.

Макет – заменить на модель цифрового процесора

Макет активно использ в учебном процесс. Макет вызывает огромный інтерес у студент во время проведения лаб работ (2 факльтета, констрктивные решения + наглядность вызивает интерес студ и при активном участии ведется его совершенствование в частности Паша – разработал для данного макета дополнительный модуль оперативной пямяти есмкостью 32 килобайт, кот существенно расширяет возможности самой модели). Констркции интерф регимстров(портов) позволила на прямую подключить к модели процессора жидкокристал индикатор и простейшую клавиатуру преобразовав его таким образом в простейшую модель компа. Благодаря свом возможностям модель позволяет демонстрировать как основыне принциапы работы процессора, так и методы взаимодействия с внешними устройствами, оргонизовывать процессы ввода/вывода данных.

С использованием данной разработки на каф электроники подготовленная цикл лаб работ, которые внедреныв учебный процесс на фак комп наук и физ тех фак ХНУ каразина.

Упомянуть про старую программу, новую программу, но не решена главная задача …

Требует системного изменение программного обеспечения, которое не возможно без разработки нового интерфейсного модуля/

К сожалению в ВУЗАх укрины данная модель является уникальной разработкой и в других вузах нет аналогов.

Метою дипломної роботы э дослідження та аналіз методів організації взаємодії в комп’ютерних системах управління та розробка на результатах цього аналізу нового апаратно-програмного комплексу для моніторинг тауправління моделлю цифрового процесору.

Галузь застосування даного дослідження є учбовий процес з підготовки фахівців по програмуванню та електроніці на технічних факультетах ХНУ каразина.

Основна частина

Опис об’єкту та аналіз можливостей управління

При розробці моделі проц. В її конструкції був передбачений роз’єднувач для підключення комп. Інтерфейсу. На контакти роз’єднав виведено:

* внутрішня шина данних процессора
* шина адреси
* сигнали управління оперативно запам'ятовуючим пристроєм(ОЗП)
* Вихідні шини регістрв АЛУ
* Шина командного слова
* Основні сигнали управління процесора
* Сигнали, які передають стан признакових бітів

Завдяки такій апаратній організації існує можливість повного управління роботою ОЗП: заносити до нього код програми зчитувати та очищати пам’ять. Окрім того є можливим безпосереднього управління усіма апартними процесами, що відбуваються в моделі. Комп. Має можливість зчитувати поточний стан усіх шин та основних регістрів процесору і за допомогою відповідного ПЗ (ссілка на бакалавр диплом) відображати на моніторі.

Контроль стану учбового обладнання та управління ним здійснюється через паралельні шини передачі даних саме тому існуючий інтерф модуль було побудовано на основі паралельного комп’ютерного інтерфейсу CENTRONIX, який нажаль на сьогодні не використовується в сучасних комп’ютерів.

Тому однією з основних задач даного дослідження є пошук схемних та програмних рішень, які могли б замінити існуюче обладнання на таке, яке зараз розповсюджене у сучасних комп’ютерах і яке буде використовуватись у майбутньому (можно описать и нарисовать старій интерфейсній модуль)

Досліждення можливостей управління до паралельних та послідовних портів комп’ютера. Вивчення існуючих програмних технологій для можливостей організацій такого прогрманого доступу. Єксперементальне дослідження різноманітних варіантів передачі данних до управляючої системи та аналіз отриманих результатів

**Вибір технологій для реалізації**

Так як згадувалось раніше, вже була створена програма, точніше інтерфейс користувача. Він був написаний за допомогою мов програмування HTML, CSS і JavaScript. Це гарний, відновлений інтерфейс, саме головне, він відповідає основній критерії – кросс-платформенності. Було проведено тестування на різних операційних системах і комп’ютерах – в результаті якого можна зробити висновок, що даний інтерфейс відображає данні коректно, а функції запису і зчитування інформації з файлу виконуються так як і очікується. Тому доцільно продовжувати роботу в даному напрямку, тобто розробляти веб-програму.

Але в попередній дипломній роботі я зіткнулася з проблемою, що за допомогою мови програмування JavaScript дуже важко програмувати для апаратної частини, тому що розробки в цій області тільки починають розвиватися і немає багато матеріалу для навчання, також треба мати спеціальні модулі, які зараз коштують недешево та нешироко розповсюдженні. Тому було вирішено розробити програму апаратного управління.

Дану програму треба розробити так, щоб вона могла спілкуватися і з вже існуючим інтерфейсом користувача і мала доступ до апаратних ресурсів комп’ютера. Із всіх існуючих на сьогоднішній день технологій найкращим варіантом є веб-програма для локального застосування.

https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wa-localwebsrv/index.html