



Tempus



DesIRE

# Borys Grinchenko Kyiv University

## Final Report

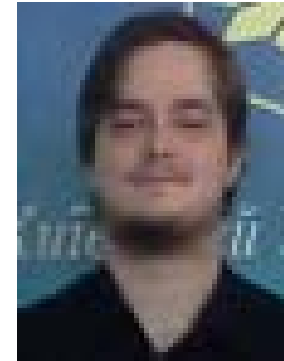
*Nataliia Morze*

# BGKU in DesIRE project





# Our team



# Challenges

- Our university is responsible to teach future teachers
- According to our curriculums we have no possibility to implement the same courses as in engineering universities in our project
- One of the main goal of modern secondary education is STEM. That is why we have to solve problem of training teachers in this way.



# Equipment & learning tools





# New laboratory of embedded systems was established





# Equipment

- Signing the order «Using of equipment and software for the project TEMPUS DESIRE in the educational process of training students»
- Agreement on training students in lyceum - teaching students
- Procurement of additional equipment for organization of laboratory

Київський університет  
імені Бориса Грінченка

НАКАЗ

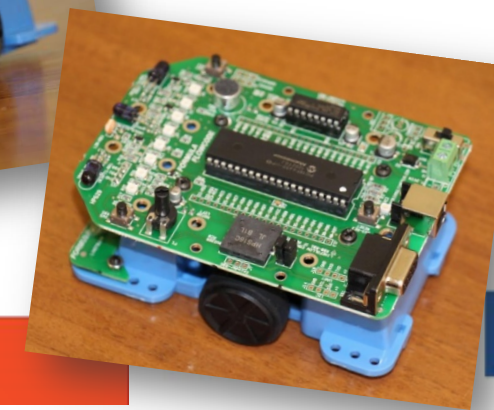
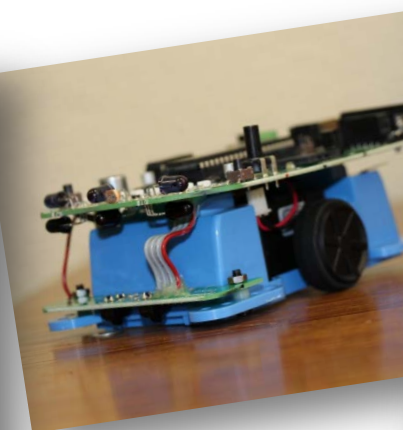
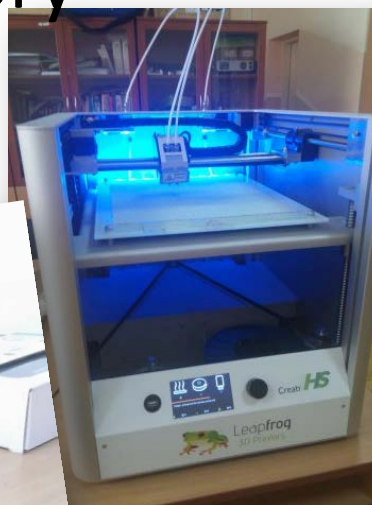
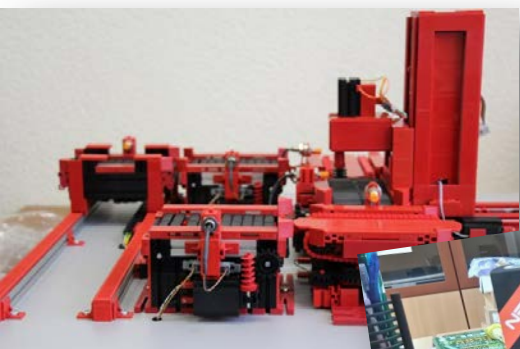
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 р. № \_\_\_\_

Про використання обладнання та програмного забезпечення за проектом TEMPUS DESIRE в навчальному процесі підготовки студентів

З метою підвищення якості підготовки студентів в області вбудованих систем та виконання індивідуального робочого плану міжнародного проекту TEMPUS DESIRE

НАКАЗУЮ:

1. Задіяти в навчальному процесі створену в Університеті лабораторію з вбудованих систем (Литвин О.С.).
2. Призначити відповідальну особу за обладнання лабораторії з вбудованих систем (Абрамов В.О.).
3. Затвердити план впровадження в навчальний процес інноваційного обладнання з вбудованих систем (Додаток 1).
4. Контроль за виконанням наказу покласти на проректора з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності Н.В. Морзе та проректора з науково-методичної та навчальної роботи О.Б. Жильцова.





# The equipment delivered



List of equipment	Quantity
Arduino Mega 2560 R3	1
Danger-Shield (SparkFun)	1
MI0283QT Adapter v2 (incl. LCD)	1
mSD-Shield v2 (Data Logging Shield)	1
GLCD-Shield with Display	1
Drehencoder mit Taster PEC12R-4225F-S0024	1
Ethernet-Shield R3 (Arduino)	1
Raspberry Pi Model B (512MB RAM)	1
RPi-Shield-Bridge (Raspberry Pi - Arduino adapter)	1
STM32F4DISCOVERY	1
Formula Flowcode Buggy	10
Maze	1
Charger + 4 batteries	10
Flowcode software	10
Experiment B: Process Cell	1
GOLDI Infrastructure	1
Altium nano Board	1

List of equipment	Quantity
Server (individual / partner)	1
PCs (individual / partner)	7
Monitor TFT	8
Network	1
IIID Printer Leapfrog Creatr HS	1
Professional Simplifu 3D software	1
Simplifu 3D software	1
Spool ABS (1kg, any colour)	2
Spool PLA (1kg, any colour)	2
Pack of printstickers	1
Spool Bendlay	1
Creatr Toolkit	1
Leapfrog's USB stick	1
Spool ABS of each color (1kg)	3
Spool PLA of each color (1kg)	3
Spool PVA (0,5 kg)	2
IIID Scanner Gotcha 4D Dynamics	1





# The list of equipment purchased for the project



List of equipment	Quantity
Ultrasonic sensor HC-SR04	1
Raspberry Pi B+ 51+B4:B562M6	1
Case for Raspberry PI 512Mb B+, Pi 2 Model B	1
Bluetooth HC-05 Master / Slave	2
Funduino JoyStick Shield V1.A	1
Set of sensors 20 in 1 for Arduino	1
GY-88 composition of sensors IMU - MPU6050 / HMC5883L / BMP095	1
Boards EasyDriver v4.4	4
W5100 Ethernet shield clone	1
Distance IR-sensor Sharp GP2Y0A02YK (20-150cm)	1
Current sensor ACS712ELCTR 20	1
IR motion sensor	1
VGA module of OV7670 camera	1
ENC28J60 Ethernet module	1
Real Time Clock module (DS1307)	1
Accelerometer and gyroscope MPU-6050	1
Compass HMC5883L 3-axis GY-27	1
Stepper motor 28BYJ-48 5V with driver ULN2003	2
Driver for two motors on L298N	1

List of equipment	Quantity
Servomotor Tower Pro MG90S	2
Servomotor Futaba S3003	2
Programmer USBASP AVR	1
Set of wires (female-male), 40 pcs.	2
Set of wires (male-male), 40 pcs.	2
Connector 40 pin female	10
Power for breadboard 5V /3.3	3
Breadboard big	3
Encoder	1
Optical couple PC817	32
Set of resistors 0.25W 400 pcs.	1
Shift register 74HC595N	4
Set of diodes, 80 pcs. (4 types)	1
Power FET IRFZ44N	5
LED driver TLC5940NT 16 channels with PWM	2
Chip ULN2003AN	5
Radio module nRF24L01+ 2.4 GHz	2
Radio extension 433 MHz	2
Wifi module ESP8266	1
Bluetooth HC-05 Master / Slav	1

List of equipment	Quantity
Voltage stabilizer adjustable LM317T	4
Power Supply 5V 0.5A, 9V 1A, 12V 5A	9
Voltage stabilizer 3.3 V 1A	5
W5100 Ethernet shield clone	1
Logic analyzer Saleae 8 channels	1
Nokia 5110 LCD module	1
OLED display module 0.96" I2C 128x64	1
1.8 TFT LCD Screen module	1
LED 5mm y, b, r, g, w, u ultra-bright	60
IR-diode 5mm	10
LCD graphical display 128x64 points	1
LCD 20x4 bus I2C	1
LCD keypad shield	1
3.2" multicolour IPS display 320 x 480 for Arduino Mega 2560	1
Clone Arduino Mega 2560 Rev3	2
Clone Arduino Due	1
Arduino IBoard Ethernet	2
Комп'ютери	15





# Courses development & pilot teaching



# BGKU are implemented:



**Analysis of curricula for bachelors and masters in "Computer sciences"**

**Analysis of the labor market and IT companies of the need of training in embedded systems**

**Analysis of the work programs of disciplines**

**Questioning of students and employers**

**Discussion Analysis of curricula and working programs**

**Making recommendations on updating existing plans for training students**

**Develop a plan of renovation and implementation of existing plans**

**Assignment responsible for the development of new modules to work programs**

**Appointment terms of developing new courses / modules to work programs**

**Approval of the established order updated curriculum / subjects**

**Assignment deadlines for pilot training of students for new modules**

**E-courses development for teaching new modules**

**Monitoring of student learning for new modules**

**Development of new educational programs in 2017**



# Courses

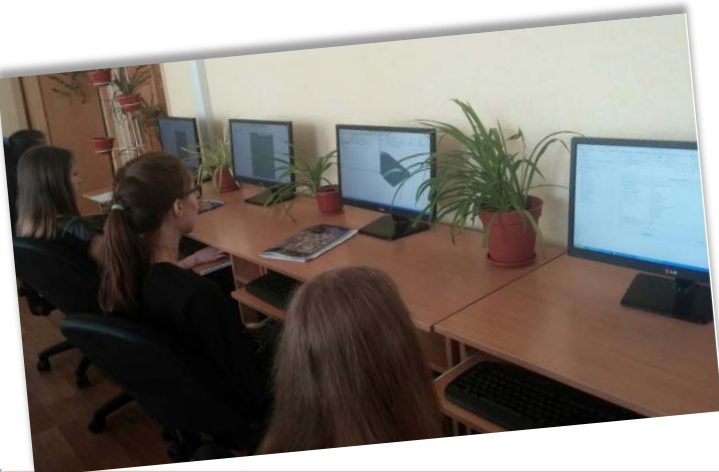
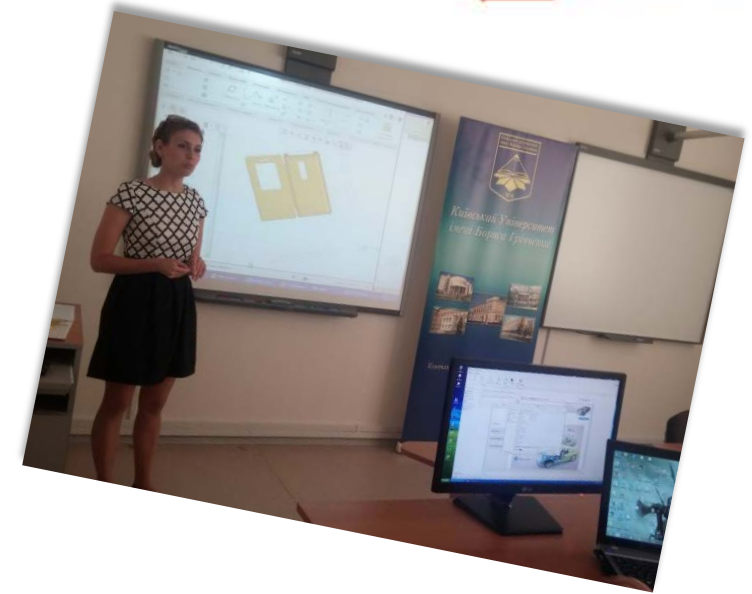


Course / module	Specialty
<b>Physical processes in computer systems</b>	Computer Science
<b>Programming</b>	Computer Science
<b>Technology Design of Embedded Computer Systems</b>	Social Informatics
<b>Embedded Computer Management System</b>	Computer Science
<b>Management Technology of computer systems</b>	Computer Science
<b>Applications and service protocols TCP / IP</b>	Computer Science
<b>Simulation of interior and landscape</b>	Computer Science
<b>Three-dimensional computer graphics</b>	Computer Science
<b>3-D modeling</b>	Computer Science
<b>Modern simulation technology</b>	Social Informatics
<b>Simulation of interior and landscape</b>	Computer Science
<b>Methods of teaching computer science</b>	Primary education
<b>Practical course in computer science with elements of programming</b>	Primary education
<b>Computer design</b>	Primary education
<b>Computer design</b>	Design





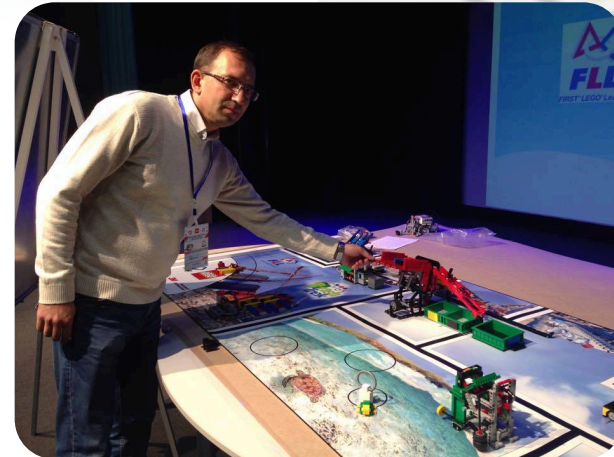
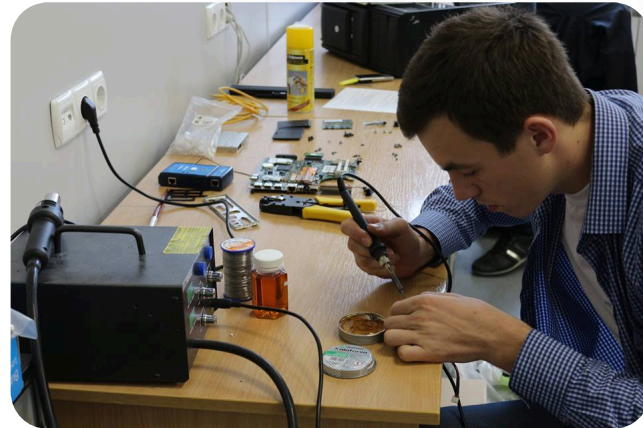
# Pilot teaching







# DesIRE




THOMAS  
MORE



# Preparation for implementation e-learning courses

- Analysis curricula and definition disciplines and individual modules to upgrade contents
- Development of modules' structure of e-learning courses
- Determination the location of individual modules in disciplines of different specialties
- Signing the order "On implementation of the project TEMPUS DESIRE in the educational process of training students"
- Creating e-materials for each modules

 Київський університет  
імені Бориса Грінченка

НАКАЗ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 р. № \_\_\_\_\_

Про впровадження результатів  
проекту TEMPUS DESIRE  
в навчальний процес підготовки студентів

З метою підвищення якості підготовки студентів в області вбудованих систем та виконання індивідуального робочого плану міжнародного проекту TEMPUS DESIRE

НАКАЗУЮ:

1. Задіяти в навчальному процесі створену в Університеті лабораторію з вбудованих систем (Бушма О.В.).
2. Внести до робочих навчальних програм підготовки бакалаврів спеціальностей «Інформатика» та «Соціальна інформатика» та молодших спеціалістів за спеціальностями «Початкова освіта», «Дизайн» нові модулі зі створення, програмування та використання сучасних вбудованих систем (Бушма О.В., Братко М.В.).
3. Затвердити план впровадження в навчальний процес інноваційних навчальних модулів з вбудованих систем (Додаток 1).
4. Контроль за виконанням наказу покласти на проректора з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності Н.В. Морзе та проректора з науково-методичної та навчальної роботи О.Б. Жильцова.

Ректор В.О. Огнев'юк

Поданий:  
Проректор з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності Н.В. Морзе

Погоджено:  
Проректор з науково-методичної та навчальної роботи О.Б. Жильцов  
Радник ректора з правових та кадрових питань Ю.О. Даценко



# E-learning courses



Course / module	Link
<b>CAD PCB. Altium</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=549">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=549</a>
<b>Digital Signal Processing</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=555">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=555</a>
<b>Hardware and software complex Arduino</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=563">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=563</a>
<b>Raspberry PI</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=557">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=557</a>
<b>CREO + 3d printers for discipline "Computer Design"</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=556">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=556</a>
<b>Programming real-time systems</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=554">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=554</a>
<b>Flowcode buggy for disciplines "Methodology of teaching informatics", "Practical course in computer science with elements of science programming"</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=553">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=553</a>
<b>Virtual and remote laboratories</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=552">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=552</a>
<b>CAD PCB. Quartus II. Proteus.</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=551">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=551</a>
<b>CAD PCB. Atmel</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=550">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=550</a>
<b>3d printers</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=548">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=548</a>
<b>CREO</b>	<a href="http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=547">http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=547</a>



# The courses in LMS Moodle

## Flowcode buggy

На головну » Мої курси » Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості » Flowcode buggy

РЕДАГУВАТИ

ПОШУК НА ФОРУМАХ

Розширений пошук

НОВИНИ ФОРУМУ

Додати нову тему...

Навчання 15.10  
15 Окт 07:48 Лія Варченко

Старі теми ...

МАЙБУТНІ ПОДІЇ

Немає подій

Перейти до календаря...  
Нова подія...

ОСТАННІ НОВИНИ

Доступно з Четверг 22 Октября 2015, 22:11  
Повний звіт щодо останніх подій  
3 часу останнього входу нічого нового не відбулося

НАВИГАЦІЯ

На головну

- Моя домашня
- Сторінки сайту
- Мій профіль
- Поточний курс
  - Flowcode buggy
    - Учасники
    - Відзнаки
    - Загальні відомості
    - Змістовий модуль
      - Тема 2
      - Тема 3
- Мої курси

АДМІНІСТРУВАННЯ

- Управління курсом
  - Редагувати
  - Редагувати параметри
  - Користувачі
  - Фільтри
  - Звіти
  - Журнал оцінок
  - Відзнаки
  - Резервна копія
  - Відновлення
  - Імпорт
  - Очистити
  - Банк тестових завдань
- Перемикнути на роль...
- Мій профіль

ПРОГРЕС НА КУРСІ

Overview of students

**Загальні відомості**

Новинний форум

Глосарій

Залиття-відповідь

Документація

Література

Formulla Flowcode Buggy

mindmeister

Змістовий модуль

Робота з форумом

Теоретичні матеріали

Лекція

Презентація до лекції

Додаткові матеріали

Formulla Flowcode - An Introductory Course

## CREO+3d printers (M. спеціаліст)

На головну » Мої курси » Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості » CREO+3d printers

РЕДАГУВАТИ

ПОШУК НА ФОРУМАХ

Розширений пошук

НОВИНИ ФОРУМУ

Додати нову тему...

(Поки новин немає)

МАЙБУТНІ ПОДІЇ

Практична робота 1. Моделювання виробу.  
Режим редагування.  
Среда 28 Октября, 23:00

Практична робота 2. Процес компонування моделі. Процедура рендеринга.  
Среда 28 Октября, 23:00

Підсумовий проект  
Четверг 29 Октября, 23:00

Самостійне опрацювання  
Четверг 29 Октября, 23:00

Перейти до календаря...  
Нова подія...

ОСТАННІ НОВИНИ

Доступно з Четверг 22 Октября 2015, 23:29  
Повний звіт щодо останніх подій

ВІДНОВЛЕННЯ КУРСУ:

Вилучений Mindmap

Доданий Завдання Самостійне опрацювання

Доданий Сторінка Відеоурок 1 Creo Parametric 2.0

Доданий Сторінка Відео огляд САПР

Вилучений Завдання

Доданий Файл Робоча навчальна програма

НАВИГАЦІЯ

На головну

- Моя домашня
- Сторінки сайту
- Мій профіль
- Поточний курс
  - CREO+3d printers
    - Учасники
    - Відзнаки
    - Загальне
    - Модуль. CAD-системи
- Мої курси

АДМІНІСТРУВАННЯ

- Управління курсом
  - Редагувати
  - Редагувати параметри
  - Користувачі
  - Фільтри
  - Звіти
  - Журнал оцінок
  - Відзнаки
  - Резервна копія
  - Відновлення
  - Імпорт
  - Очистити
  - Банк тестових завдань
- Перемикнути на роль...
- Мій профіль

Модуль. CAD-системи

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ

Теоретичні матеріали

- Лекція 1. Системи автоматизованого проектування.
  - Відео огляд САПР
- Лекція 2. Особливості організації CAD-систем. Інтерфейс програми.
  - Відеоурок 1 Creo Parametric 2.0

Додаткові матеріали

- Навчальний посібник Advanced
- Навчальний посібник
- Відео-уроки

# The courses in LMS Moodle

## 3d printers

Home > Courses > Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості > 3d printers

NAVIGATION

- Home
- Dashboard
- Site pages
- Current course
- 3d printers
  - Participants
  - Badges
  - General
  - 3D-принтер
  - Тема 2. ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ
  - Тема 3. ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ 3D-ПРИНТЕРІВ
  - Topic 4
  - Topic 5
  - Topic 6
  - Topic 7
  - Topic 8
  - Topic 9
  - Topic 10
- My courses

**General**


### 3D printers

Новинний форум  
 Література

---


**3D-принтер**

— пристрій, що використовує метод посарового створення фізичного об'єкта за цифровою 3D-моделлю.



**3D-друк**

— одна з форм технологій адитивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу.



**Тема 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**


- 3D-друк: минуле, сучасність та майбутнє
- Способи примінення 3D друку

## CREO

Home > Courses > Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості > CREO

NAVIGATION

- Home
- Dashboard
- Site pages
- Current course
- CREO
  - Participants
  - Badges
  - General
  - Змістовий модуль
  - Topic 2
  - Topic 3
  - Topic 4
  - Topic 5
- My courses





**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**

Новинний форум  
 Література

---

**Змістовий модуль**

**Теоретичні матеріали**

- Знайомство з ProEngineer. Переваги та недоліки

**Додаткові матеріали**

- Primer Advanced rus
- S4S Make-assembly-setup
- Primer rus

**Практичні завдання**

1. Початок роботи в Pro / Engineer: створення нового файлу, малювання ескізу, найпростіша операція вилучення
2. Побудова простих об'єктів
  - Контрольні запитання

# The courses in LMS Moodle

## Апаратно-програмний комплекс Arduino

Home > Courses > Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості > Апаратно-програмний комплекс Arduino

### NAVIGATION

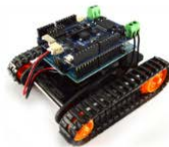
- Home
- Dashboard
- Site pages
- Current course
  - Апаратно-програмний комплекс Arduino
    - Participants
    - Badges
    - General
    - Знайомство з Arduino
    - Плати розширення (шилди)
    - Початок роботи з Arduino
    - Лабораторні завдання
    - Додаткові матеріали для вивчення Arduino
    - Topic 6
    - Topic 7
  - My courses

**Arduino** — апаратна обчислювальна платформа, основними компонентами якої є:

- плата вводу/виводу;
- середовище розробки на мові Processing/Wiring.

*Може використовуватися для:*

- створення автономних інтерактивних об'єктів;
- підключення до програмного забезпечення, яке виконується на комп'ютері.



Новинний форум

### Знайомство з Arduino



- Arduino - що це?
- Модельний ряд Arduino
- Плати Arduino
- CUB 8\*8
- Форум "Можливості, що відкриваються разом з Arduino"
- Рефлексія

## Середовище програмування Atmel Studio

Home > Courses > Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості > Середовище програмування Atmel Studio

### NAVIGATION

- Home
- Dashboard
- Site pages
- Current course
  - Середовище програмування Atmel Studio
    - Participants
    - Badges
    - General
    - Тема 1. Початок роботи в середовищі Atmel Studio
    - Тема 2. Створення та відлагодження проекту
  - My courses



- Дисципліни, в межах яких вивчається матеріал курсу
  - Робоча програма дисципліни "Фізичні процеси в ОС"
  - Робоча програма дисципліни "Технології проектування ВС"
- Новинний форум
- Джерела

### Тема 1. Початок роботи в середовищі Atmel Studio

План теми:

- Основні переваги
- Компоненти середовища
- Вікно графічного інтерфейсу середовища розробки
- Панель інструментів вікна графічного інтерфейсу
- Первинне налаштування

- Початок роботи в середовищі Atmel Studio
- Лабораторна робота 1. Знайомство з середовищем розробки

### Тема 2. Створення та відлагодження проекту

План теми:

- Створення нового проекту
- Написання програми у редакторі
- Компіляція програми
- Відлагодження програми. Симулятор Atmel Studio





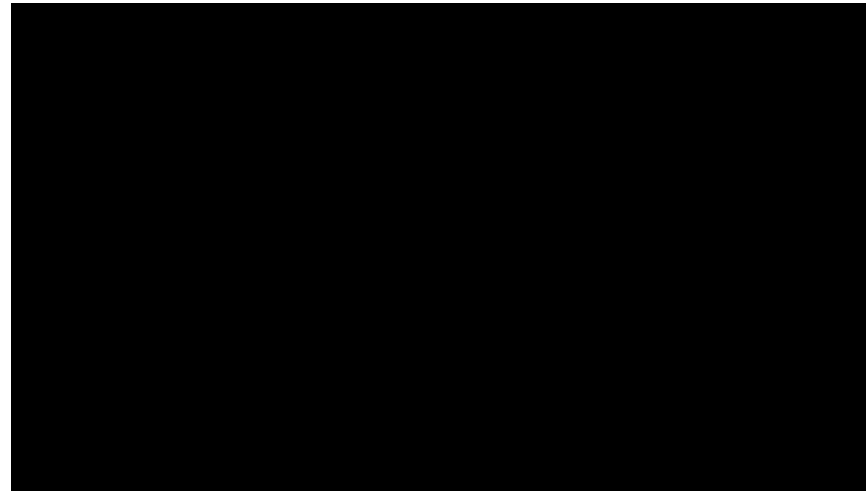
# Master Classes

"STEM-education: the need or whim"

"STEAM and Internet of things"

"PTC CREO: design from theory to practice "

DesIRE





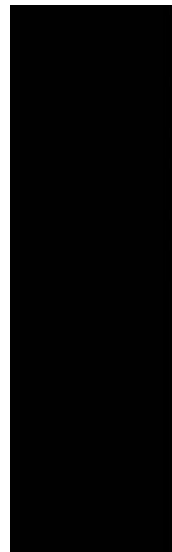
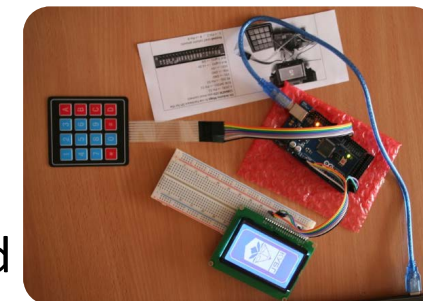


# Boards Arduino, Raspberry Pi and related equipment (sensors, actuators, network equipment, shields, etc.) were:



**In the performance of research, coursework and diploma students:**

- Anna Lesnikova (SINm during 5 and 6 study years) - the project "Smart home",
- Horbatovskyy Dmitry (ISM during 5 and 6 study years) – the project "Robotic mounted arm",
- Vladislav Belous (ISm during 6 study year) - diploma project "Remote control of robotic objects",
- 4th study year students in "Elementary education" (junior specialist) - coursework in computer science teaching methodology;





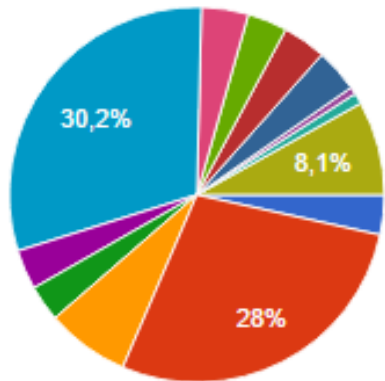
# Survey results on students' interest in new courses / modules



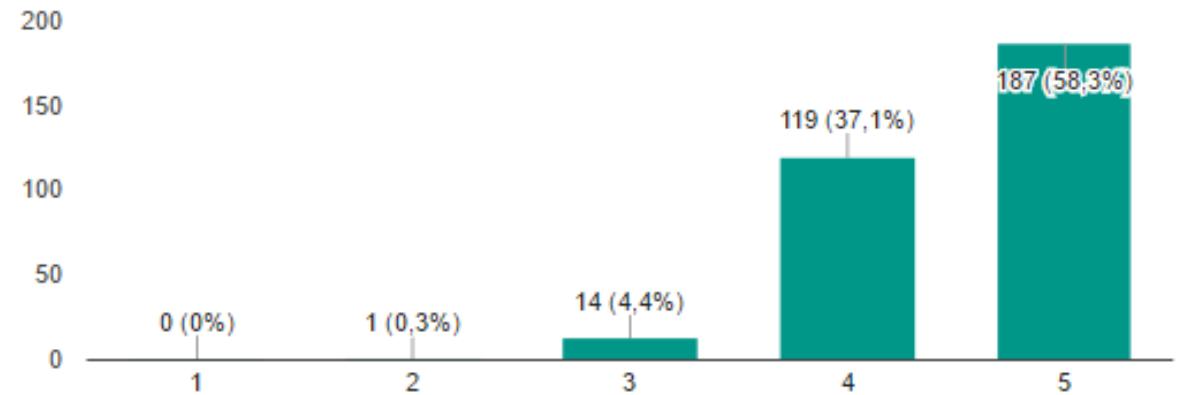
## E-course (321 відповідь)

## How do you assess the quality level of the content and structure of the course

(321 відповідь)



- Апаратно-програмний комплекс A...
  - Raspberry PI
  - CREO+3d printers (М. спеціаліст)
  - Цифрова обробка сигналів
  - Програмування систем реального...
  - Flowcode buggy
  - Віртуальні та віддалені лабораторії
  - САПР друкованих плат. Quartus II
- ▲ 1/2 ▼



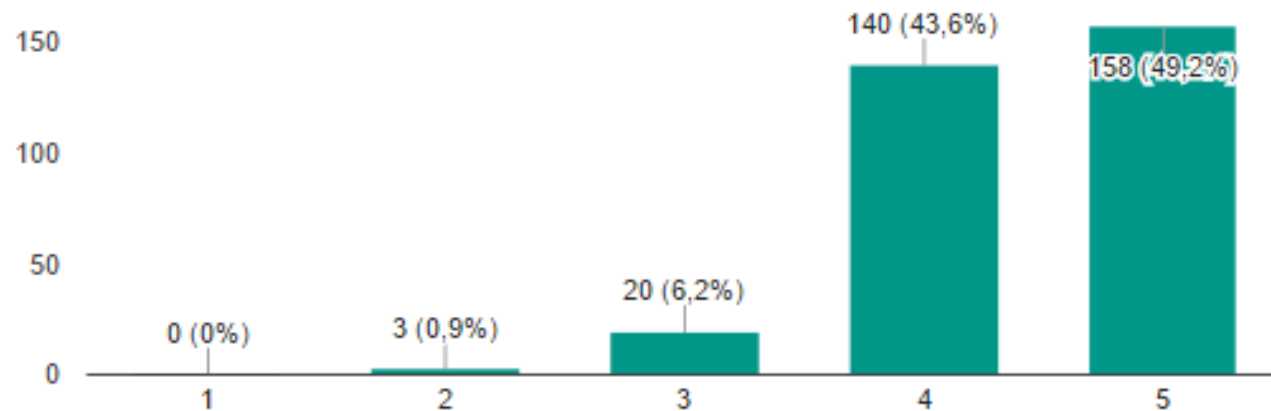


# Survey results on students' interest in new courses / modules



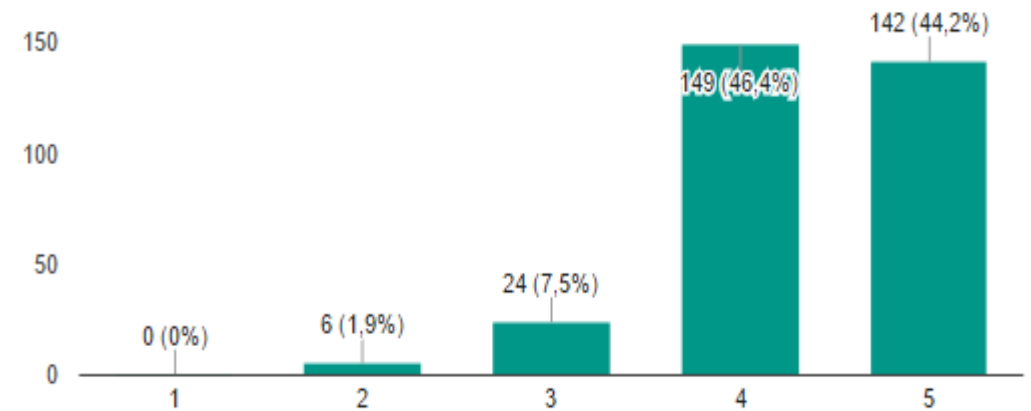
**How do you rate used equipment and teaching materials in terms of compliance with the declared contents and ensure quality results?**

(321 відповідь)



**How would you assess the state of the subject style?**

(321 відповідь)





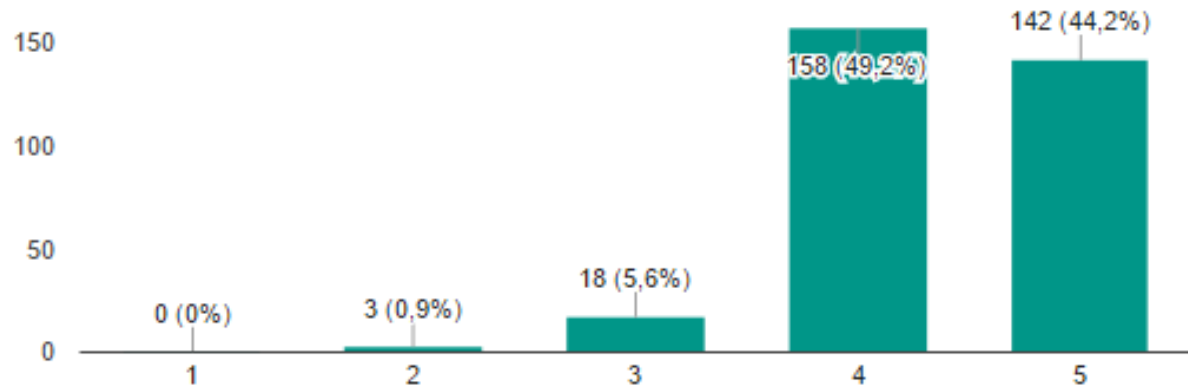


# Survey results on students' interest in new courses / modules



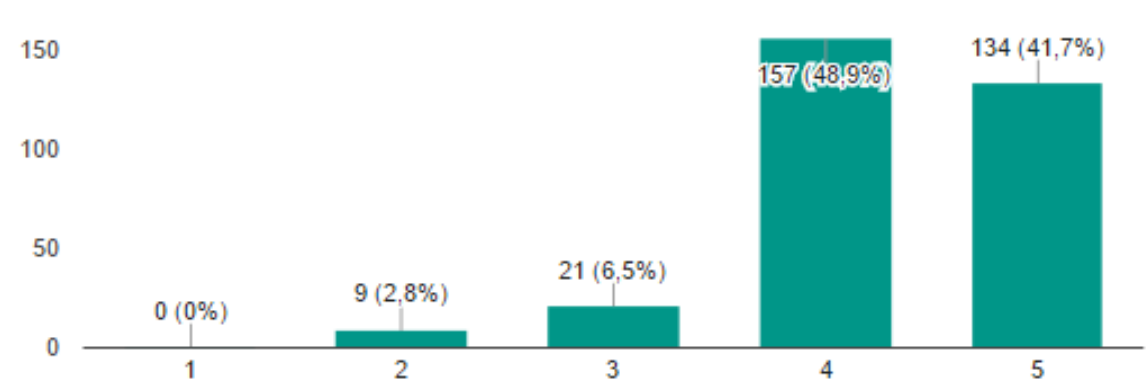
**Does activity (course / training module) and materials meet your expectations?**

(321 відповідь)



**Has the activity (course / module) clearly recognizable content?**

(321 відповідь)





# Dissemination

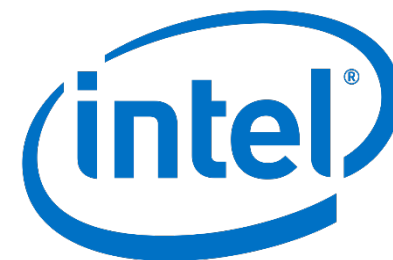




# Dissemination

Signed an agreement on cooperation with

- Intel
- Microsoft
- Cyberbionic
- Educational Resources and Technological Training Lyceum
- Palace of Youth
- an association Wiki Media Ukraine



**CyberBionic**  
systematics



**WIKIMEDIA**  
УКРАЇНА





# Dissemination

20 webpages on the university's website.

The screenshot shows the website of Kyiv University named after Boris Grinchenko. The search results for 'Tempus desire' are displayed, showing 40 results. The first result is a master class on the Tempus DesIRE project, and the second is a STEM education program. The website interface includes a navigation menu, a search bar, and a list of resources.

**Київський університет імені Бориса Грінченка**

Информация ▾ Про Університет ▾ Ресурси ▾ Структура ▾

Ви тут: Головна ▸ Ресурси ▸ Сервіси ▸ Пошук

**Ресурси**

- Е-середовище
  - Е-портфоліо
  - Електронний каталог
  - Електронне навчання
  - Сертифіковані ЕНК
  - Підвищення кваліфікації
  - Хмарні сервіси Microsoft
  - Microsoft Imagine Academy
  - Авторизований сертифікаційний центр CERTIPORT
  - Cisco
  - ВІКІ
  - Інституційний репозиторій
  - Електронний репозиторій

**Пошук:**

Усі слова  
 Будь-яке слово  
 Точне співпадання: **Кількість результатів: 40.**

**Сортування:**

**Показати**

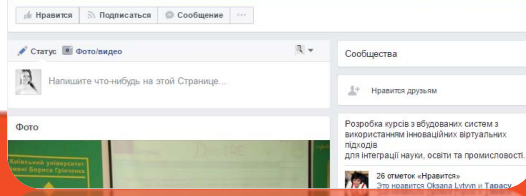
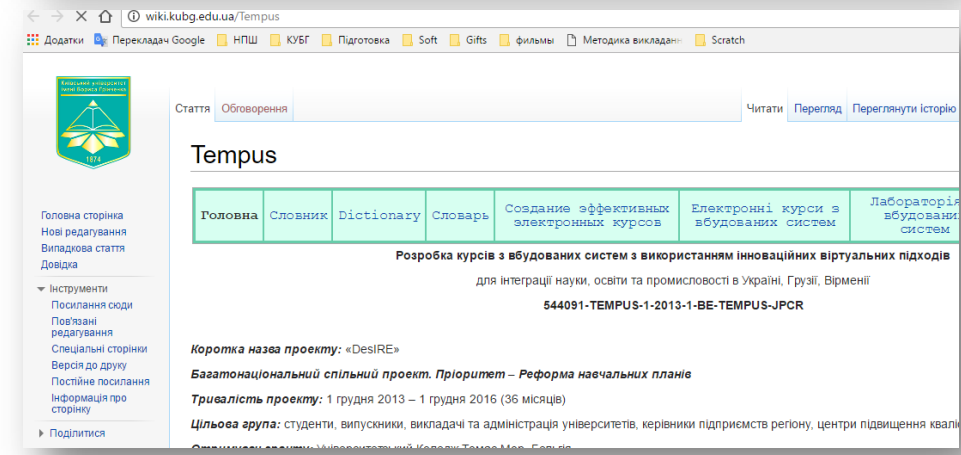
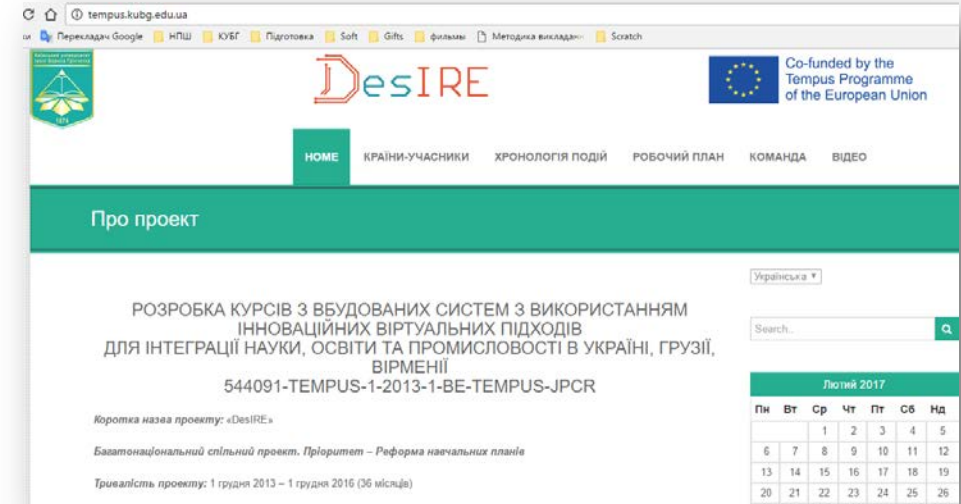
**Майстер-клас «Робототехніка в дії» на Програмі підвищення кваліфікації керівників навчальних закладів м. Києва 2016-2017 н.р.**  
(Події Університету)  
... планують почати впроваджувати набутий досвід у власних школах та заохочувати до цього колег. Даний захід проведено в рамках міжнародного проекту **Tempus DesIRE**, координатором якого, від Університету Грінченка, є Морзе Н. В., проректор з інформатизації, навчально-наукової та управлінської діяльності. ...

**"STEM-освіта" на Програмі підвищення кваліфікації керівників навчальних закладів м. Києва 2016-2017 н.р.**  
(Події Університету)  
... як популяризувати цей напрямок, як підготувати вчителів до впровадження освітньої



# Dissemination

- Project TEMPUS DesIRE page in the social network Facebook
- DesIRE on Facebook
- Wiki project
- Project website

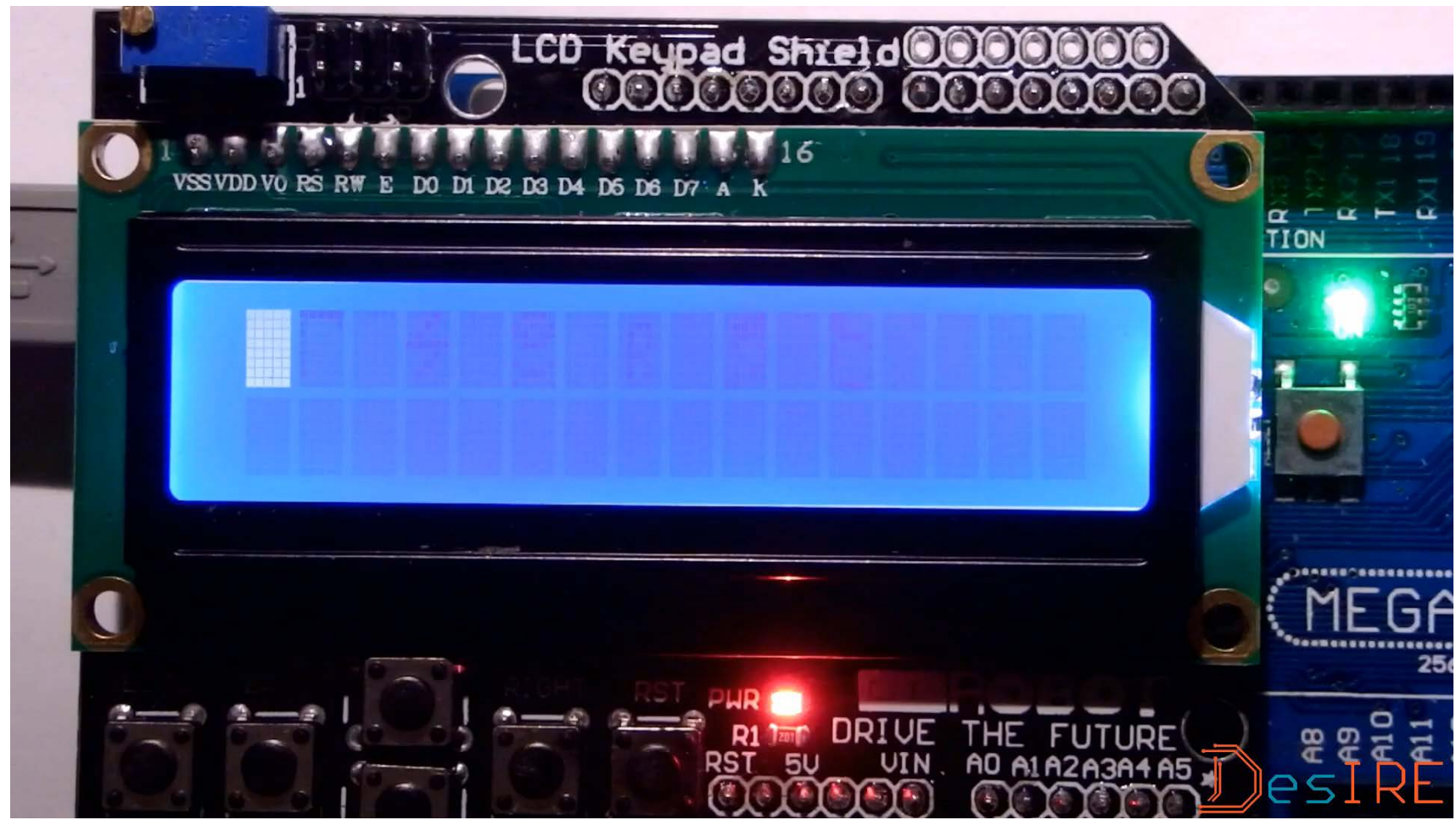




# Multiplier effects



# Student results from pilot teaching





Thank you for your  
attention!

