

**Навчання по-європейськи:
проект TEMPUS
в Київському університеті імені Бориса Грінченка**

*Литвин О.С., Снівак С.М.,
кафедра інформатики Інституту суспільства КУБГ*

Сучасна вища школа європейського зразка
повинна готувати до
активної дослідницької творчої діяльності



**Активність
Творчість
Співпраця**



**Дослідження
Проектування
Виготовлення**

Студент повинен мати можливість та бажання:

здобувати фахові академічні знання та вміння

- теоретична база
- практичні вміння

отримувати навички для майбутнього розвитку

- ініціювати та обґрунтовувати новаторські дослідження
- презентувати свої результати для світової дослідницької чи бізнесової спільноти
- здійснювати пошук фінансування та управління проектами

інтегруватися до світової професійної / наукової спільноти

- система взаємодії із досвідченими науковцями та експертами з усього світу по всій планеті

Що таке Tempus:

Програма Транс-Європейської мобільності в області університетської освіти (Trans-European Mobility Programme for University Studies) – програма фінансування Європейським Союзом міжуніверситетської співпраці в сфері:

- ✓ розробки та вдосконалення навчальних програм,
- ✓ управління університетами, структурних реформ в сфері вищої освіти,
- ✓ взаємодії науковців та громадянського суспільства,
- ✓ партнерства освіти і бізнесу.

Мета:

сприяти модернізації системи вищої освіти у країнах-партнерах (зокрема, країнах-сусідах) ЄС через активізацію співпраці між вищими навчальними закладами держав-членів ЄС та країн-партнерів.

544091-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR

**Розробка курсів з вбудованих систем
з використанням інноваційних віртуальних підходів
для інтеграції науки, освіти та промисловості
в Україні, Грузії, Вірменії**

*(**D**evelopment of **E**MBEDDED **S**ystem Courses
with implementation of **I**nnovative Virtual approaches
for integration of **R**esearch, **E**ducation and Production
in UA, GE, AM)*

1 грудня 2013 – 1 грудня 2016 (36 місяців)

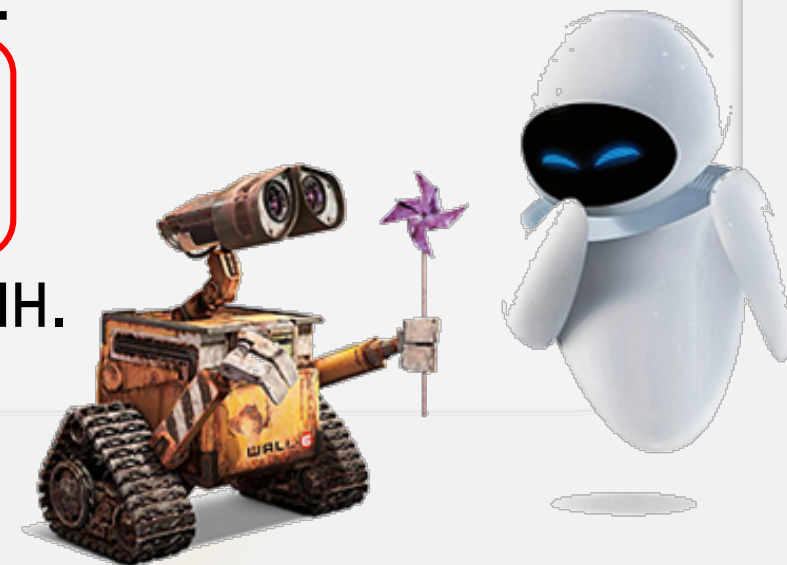
tempus-desire.thomasmore.be

tempus.kubg.edu.ua/

Вбудована система (Embedded System) — спеціалізована комп'ютерна система, повністю вбудована всередині керованого пристрою, призначена для **виконання обмеженої кількості функцій**.

Пристрій із вбудованою системою складається з:

- ✓ апаратного забезпечення,
- ✓ програмного забезпечення, **Вбудована система**
- ✓ електричних, оптичних, механічних та ін. частин.





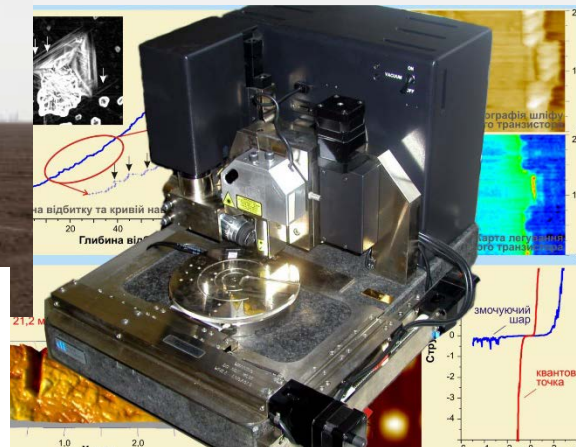
Tempus

DesIRE



7

Пристрої із вбудованими системами:

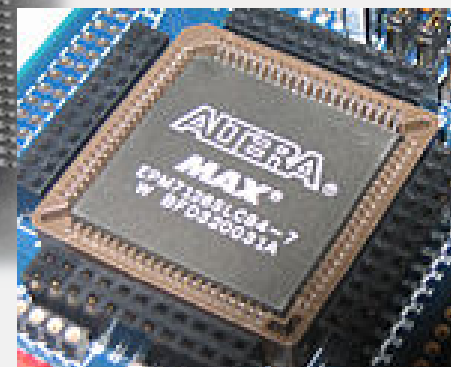


Основа вбудованих систем:

Мікроконтролер (MCU).

Мікропроцесор (MPU)

Програмований логічний контролер (PLC)



Сенсори



Виконуючі пристрої (Актuatorи)



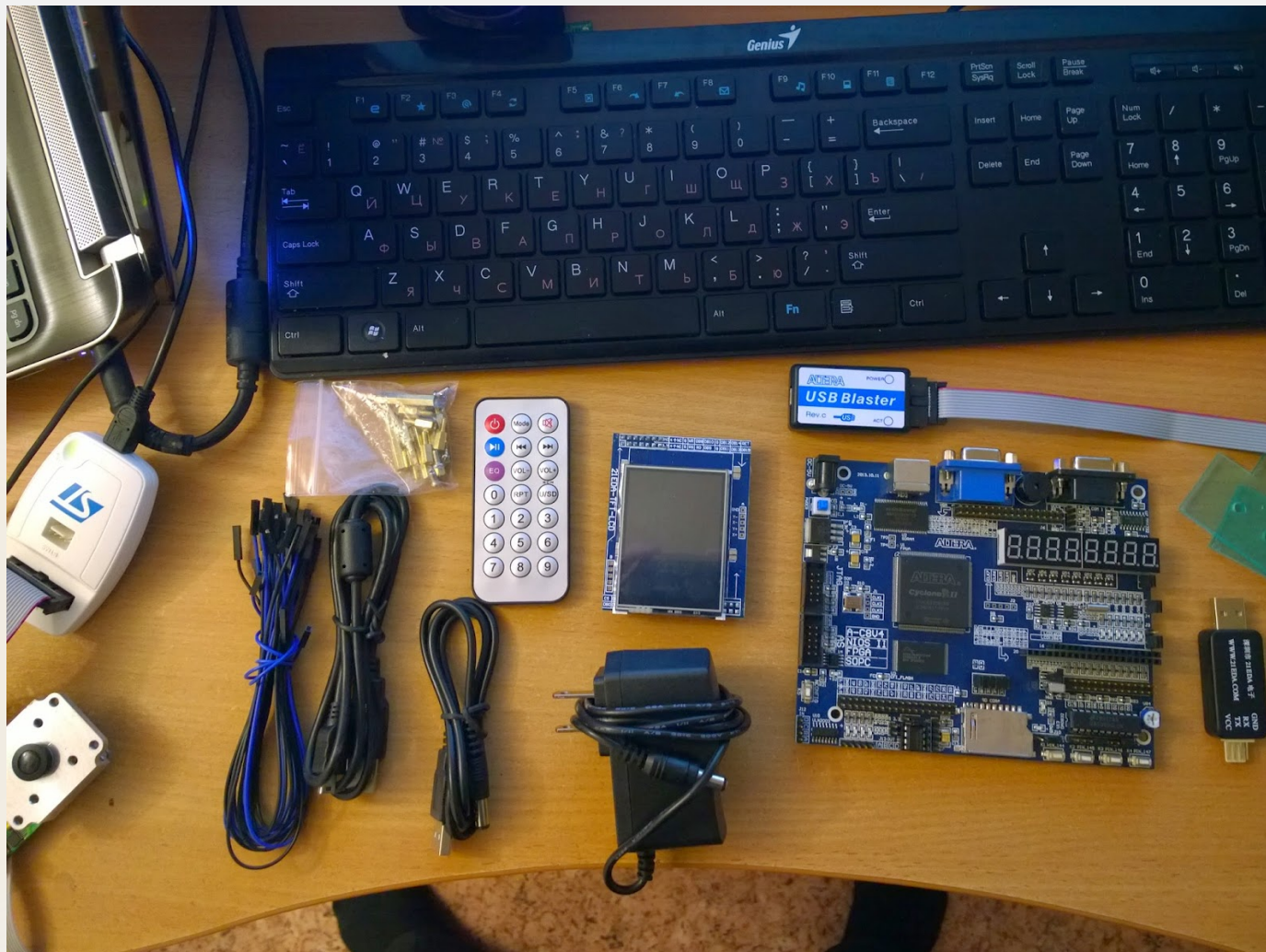


Tempus

DesIRE



9



Мета проекту Tempus DesIRE:

- ✓ змінити тип теоретичного навчання в Україні, Грузії та Вірменії на практико-орієнтований компетентнісний підхід;
- ✓ прискорити інтеграцію між ВНЗ та бізнесом в цільових країнах.
- ✓ встановлення співпраці між ЄС та цільовими країнами в галузі освіти і наукових досліджень.

Завдання:

- ✓ розробити **практично спрямовані** курси та програми підготовки з вбудованих систем;
- ✓ створити **віддаленні лабораторії** з вбудованих систем в Україні, Грузії, Вірменії;
- ✓ сформулювати **компетенції**, необхідні ринку праці з вбудованих систем.



Випускник – інформатик

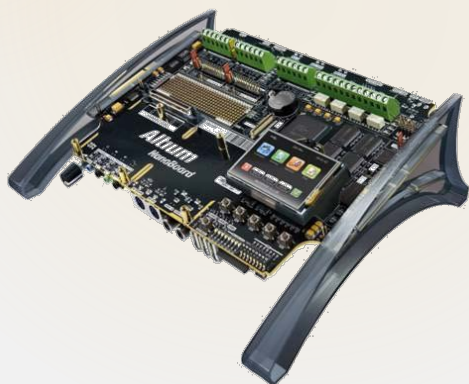
Що робимо:

- ✓ Підготовка навчальних класів
- ✓ Введення навчальних модулів по вивченню апаратного та програмного забезпечення вбудованих систем в навчальні програми
- ✓ Організація використання віддалених лабораторій на практичних та лабораторних заняттях
- ✓ **Робота із вчителями та представниками освіти**
- ✓ **Співпраця із провідними ІТ-компаніями**

Що отримали в рамках проекту:

Апаратна частина:

- ✓ Плата Altium
- ✓ Віддалена лабораторія
- ✓ Плати Arduino
- ✓ Електро-механічні системи
- ✓ 3D-принтер та сканер
- ✓ Комп'ютерний клас



Програмна частина:

- ✓ Програмний комплекс **Altium Designer** - для розробки, редагування та налагодження проектів на базі електричних схем та ПЛІС.
- ✓ Програмний пакет **Quartus II** Web Edition фірми Altera - комплексне середовище для проектування систем на програмованому кристалі.
- ✓ Платформа **Arduino** - для прототипування і розробки різноманітних електронних пристроїв та навчання програмуванню.
- ✓ **Atmel Studio** - інтегроване середовище розробки для програмування та відлагодження програм для мікроконтролерів).
- ✓ Програмний пакет **PTC CREO** - для конструювання об'єктів із використанням 2- і 3-мірного моделювання.

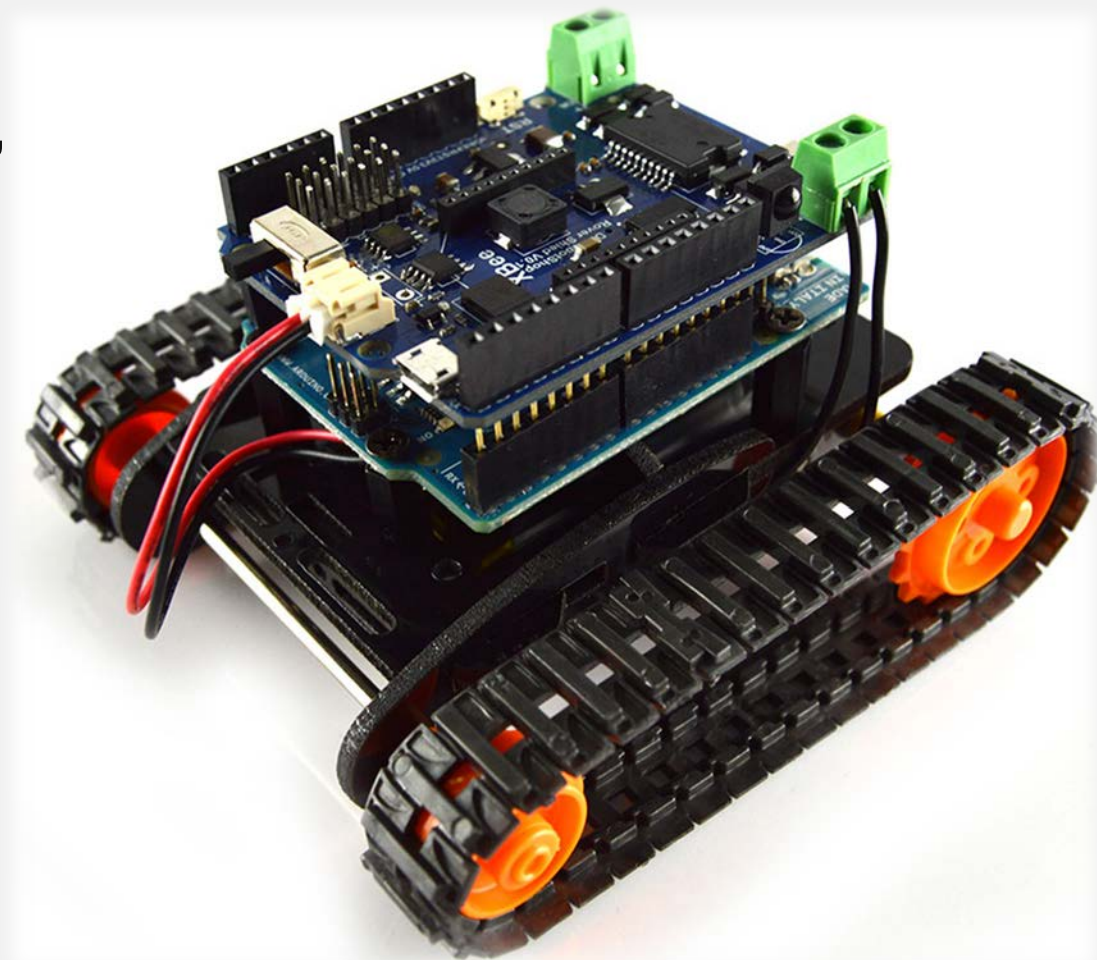
Arduino

Arduino — апаратна обчислювальна платформа, основними компонентами якої є:

- ▶ *плата;*
- ▶ *середовище розробки на мові Processing/Wiring.*

Може використовуватися для:

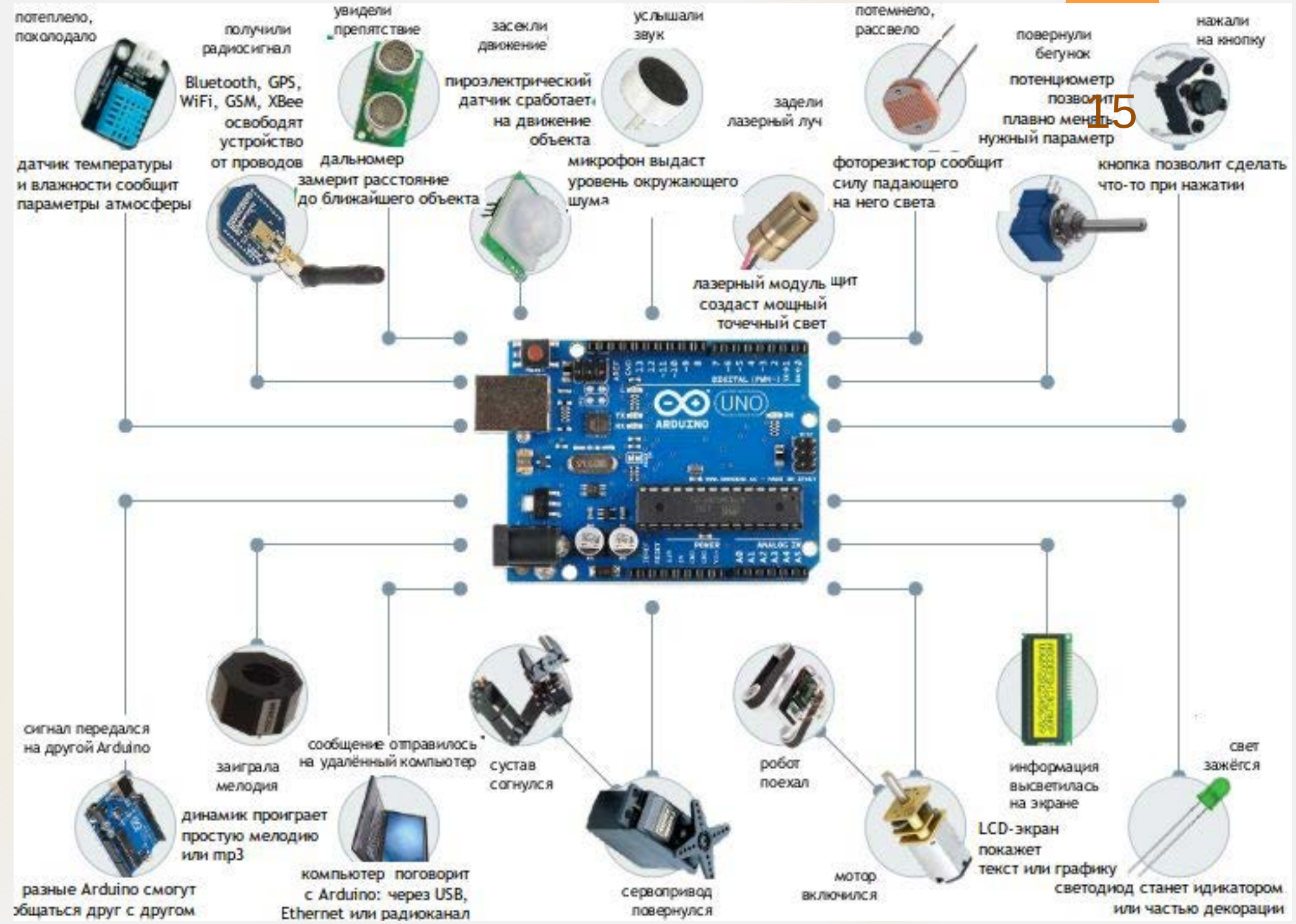
- ▶ створення автономних інтерактивних об'єктів;
- ▶ підключення до програмного забезпечення, яке виконується на комп'ютері.





Tempus

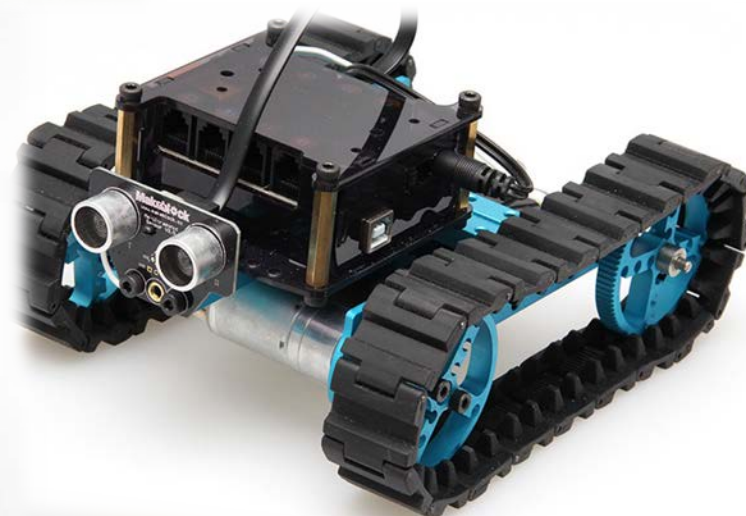
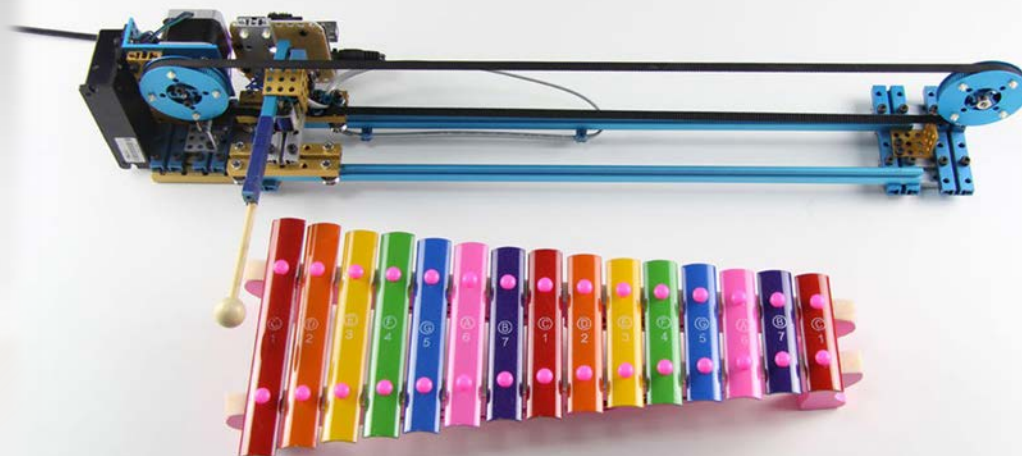
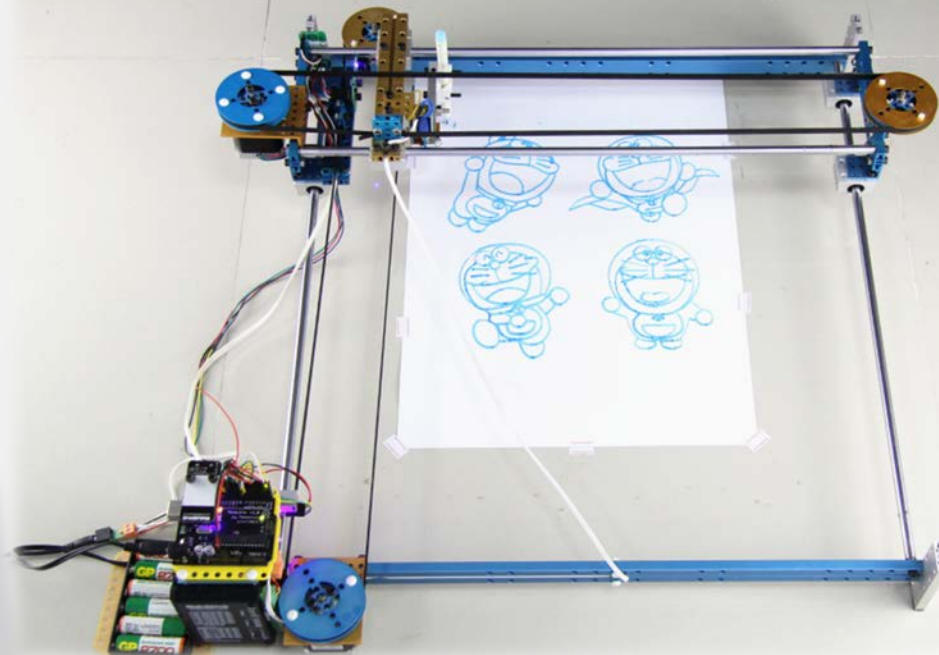
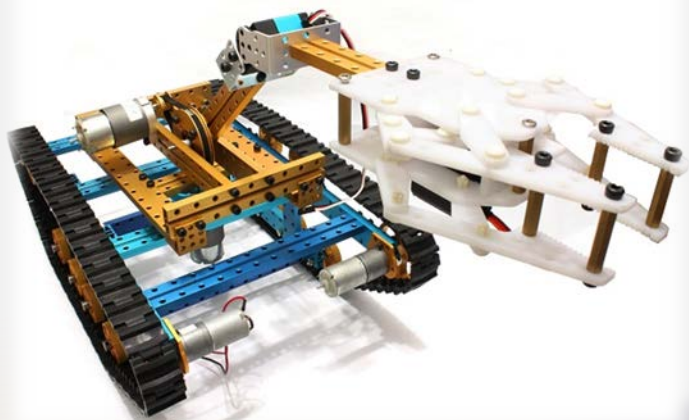
Arduino





Tempus

Arduino. Приклади використання

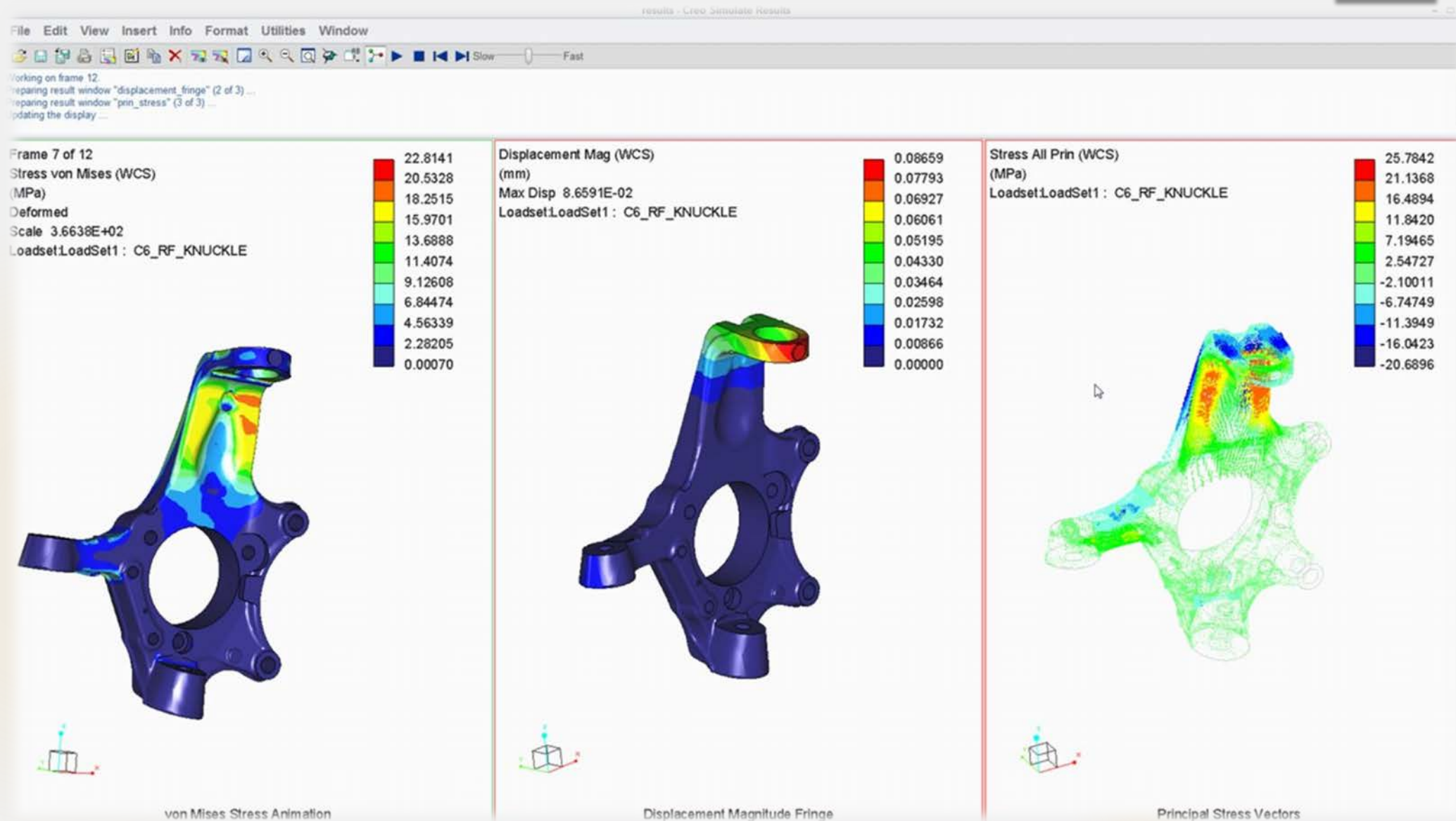


PTC CREO

Creo – комплекс інженерних програмних застосунків, спрямованих на проектування тривимірних об'єктів з можливістю проведення їх:

- ▶ аналізу методом кінцевих елементів,
- ▶ симуляції певних процесів,
- ▶ створення двовимірної розгортки (креслення, технічної документації),
- ▶ моделювання та візуалізації.



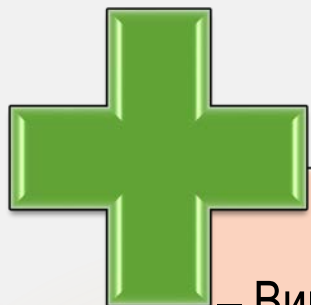


Віртуальні та віддалені лабораторії

Проектування і тестування власного алгоритму управління вбудованими системами:

- Віртуальне моделювання та анімація,
- Перевірка на реальних фізичних системах.

Віртуальні та віддалені лабораторії

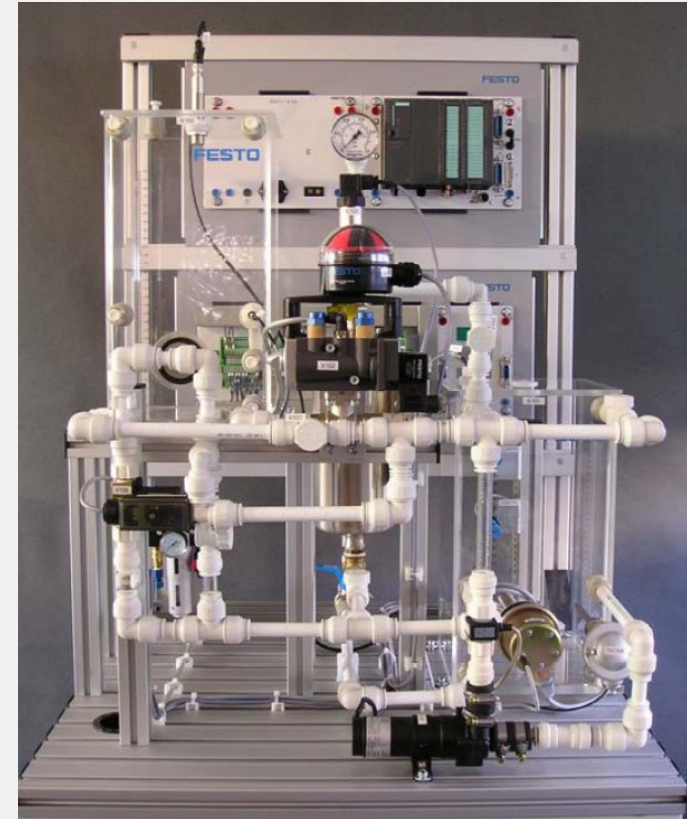
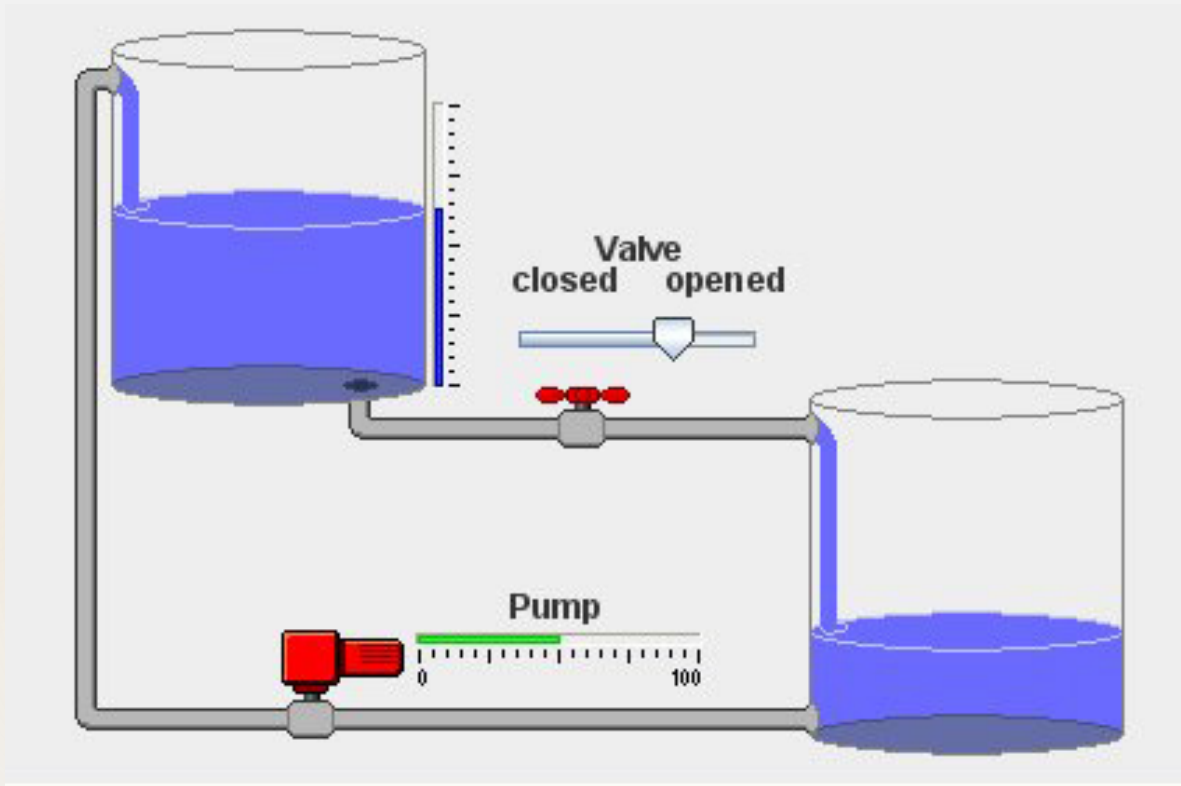


- Виконання дослідів в онлайн режимі на кошовному або унікальному устаткуванні
- Можливість використання у будь-якій формі навчального процесу
- Немає потреби в установці спеціального ПЗ
- Об'єднання дослідників із різних організацій, університетів, обговорення результатів роботи
- Можливість дослідження екстремальних та аварійних режимів

- Відсутність біля технологічного об'єкту під час експериментів
- Узгодження роботи із технологічних обладнанням з іншими студентами.



Мережа Пристроїв Онлайн Лабораторії Ільменау GOLDi (The Grid of Online Laboratory Devices Ilmenau)



Імітаційна модель (ліворуч) та фізична система (праворуч) контролю рівня води



Tempus

DesIRE

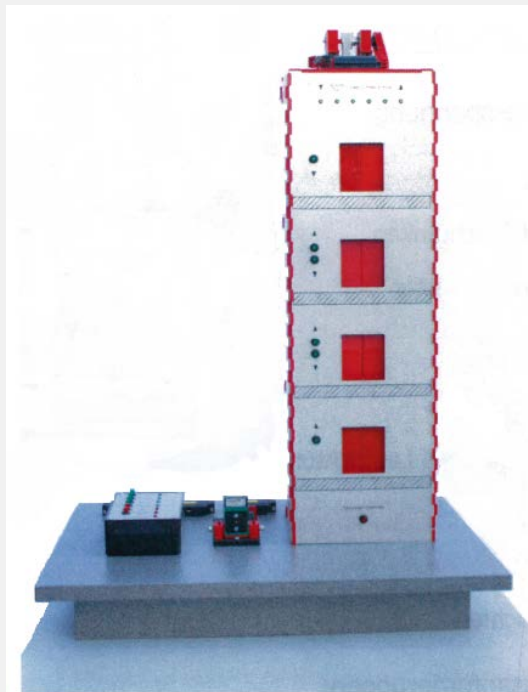


22

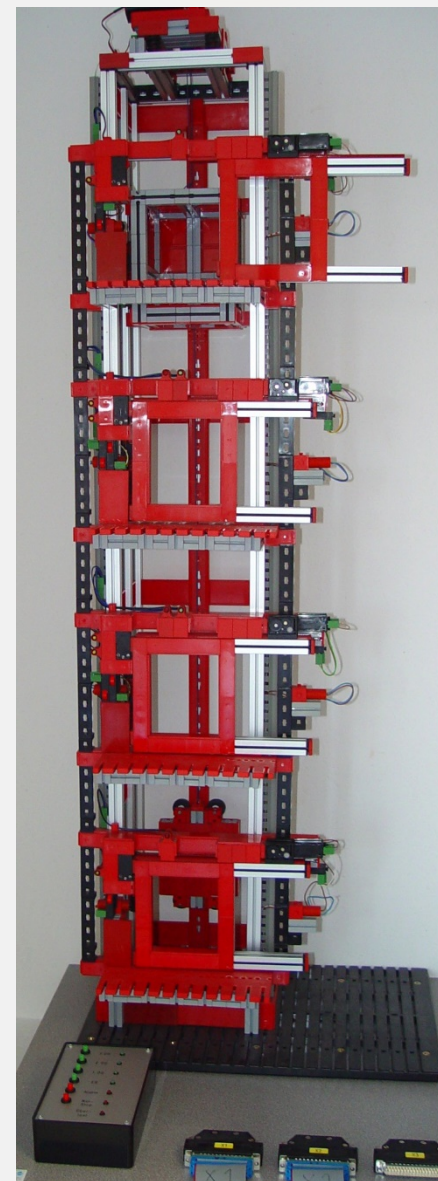
GOLDi. Електро-механічні системи



3-х осьовий вантажник



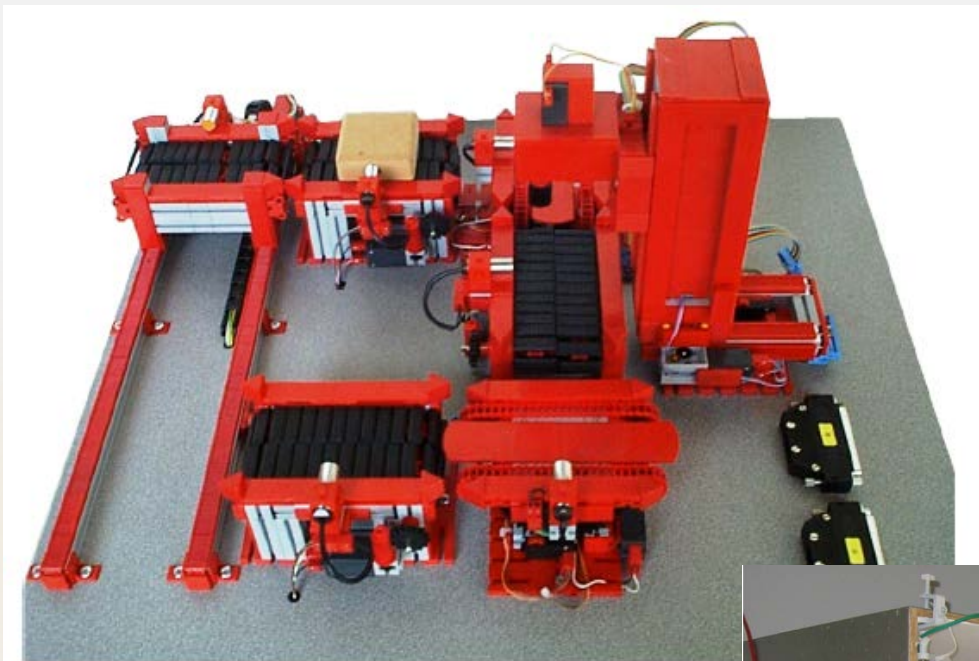
Ліфти різного типу



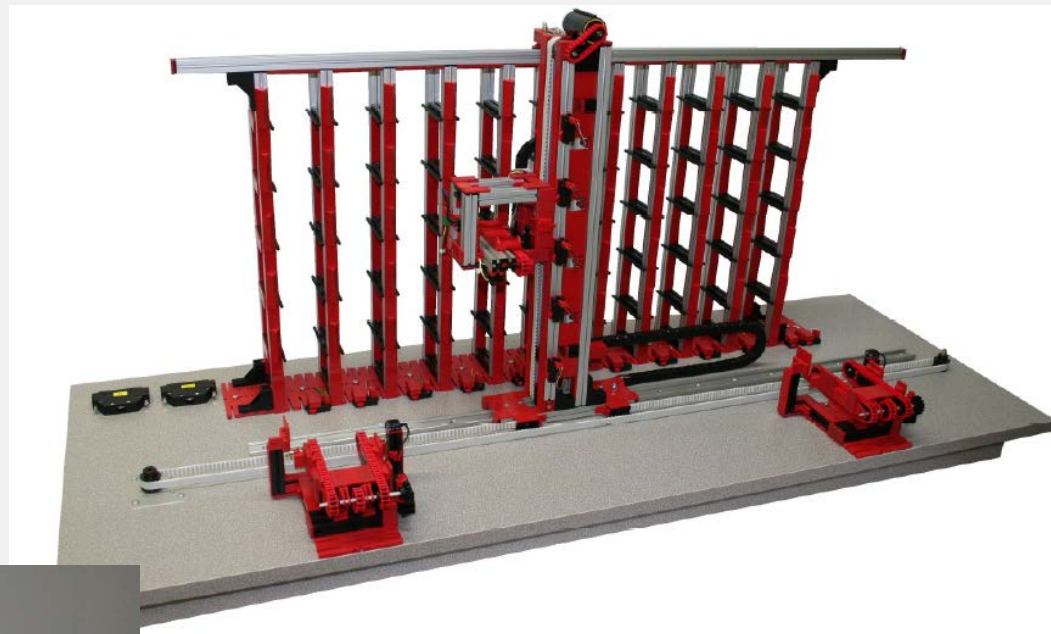


Tempus

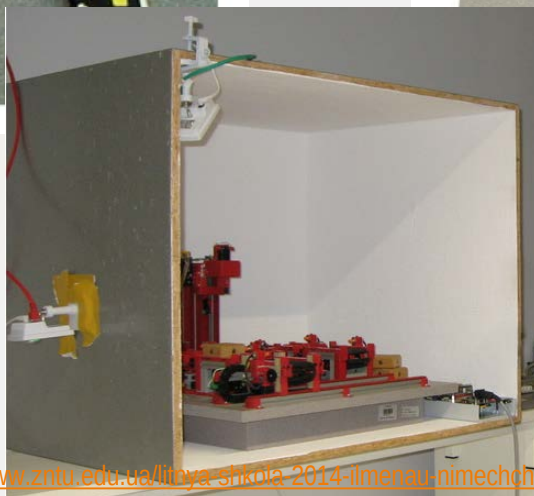
GOLDi. Електро-механічні системи



Виробнича секція



Склад багаторівневого зберігання





Tempus



24

GOLDi. Віддалений експеримент

Browser tabs: Вхідні (2) - o.lytvyn@kub... | DesIRE TEMPUS | GOLDI | 141.24.211.89/index.php... | Оксана Степані...

Address bar: www.tu-ilmenau.de/goldi/

Navigation bar: Додому | Фізична система | Стартовий експеримент | Менеджмент користувача | Документація | Оксана Lytvyn | Вихід

Експерименти

Блок керування

Цифрова демонст...  Дійсний	Кінцевий автомат  Віртуальний	Ручне керування  Віртуальний	Мікроконтролер  Дійсний	ПЛІС  Дійсний
---	---	--	---	---

Фізична система

3-х осьовий портал  Дійсний	Цифрова демонст...  Віртуальний	Підйомник В (4 по...  Дійсний	Підйомник С (4 по...  Дійсний	Виробнича секція  Дійсний	Склад  Дійсний
--	--	--	--	--	---

[Почати експеримент](#)

Очікувані результати проекту в світлі нових викликів для вищої освіти України в технічній та інформатичній галузі:

- введення нових навчальних курсів або модулів з вбудованих систем;
- створення та використання віртуальних, віддалених та звичайних лабораторій в навчальному процесі;
- реалізація нових підходів до викладання навчального матеріалу із переорієнтацією на проектну діяльність;
- розширення співпраці між ВНЗ та бізнесом.