

ДОДАТОК А Код програми

MODULE Module1

!introducing our positions

CONST jointtarget

JointTarget_1:= $[[[-30,0,0,0,90,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST robtarget Ara_N1:= $[[[65.593602314, 56.58399508, 618.872493103], [0.003998745, 0.704754445,-0.70941134,-6.006381669],[-1,-1,-2,0], [9E+09,9E+09,9E+09,9E+09, 9E+09,9E+09]]$];

CONST robtarget Poz_Cnv1_Alma:= $[[[-503.42006208,-547.547848978, 308.936780577], [0.003998719, 0.704754504,-0.709411287,-0.006381663],[-2,-1,-3, 0], [9E+09, 9E+09, 9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST robtarget Ara_N2:= $[[[450.808279987, 152.326621525,538.887777825], [0.003998733, 0.704754467,-0.709411324,-0.006381662],[0,0,-1,0], [9E+09,9E+09,9E+09, 9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST robtarget Poz_Table:= $[[[836.801388101, 57.859989924,311.676965373], [0.003998728,0.704754486,-0.709411305,-0.006381657],[0,0,-1,0],[9E+09, 9E+09,9E+09, 9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST jointtarget home_2:= $[[[109.872157857,18.460128147,6.200837611, 0.799523375,64.871265265,19.912936704],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST jointtarget above_cone:= $[[[118.933851791,42.381252083,-51.813343761, -0.000003255,99.432083937,148.933845796],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09, 9E+09]]$];

CONST jointtarget take_cone:= $[[[121.10560606,57.264282096,-38.156882534,- 0.000003703,70.892589283,151.105613725],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST jointtarget home_1:= $[[[-30,0,0,0,90,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09, 9E+09]]$];

CONST jointtarget into_box_1:= $[[[2.450378816,54.77493769,-35.022508724, 0.244831626,71.079080768,3.336748473],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]$];

CONST jointtarget above_box_2:= $[[[-56.862806991,-23.002475445,-156.580$

666043,0.596707364,-89.793382452,-

146.484417016],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];

CONST jointtarget take_box2:=[[124.700512205,68.364101063,-53.69319965,
0.60080313,74.690386197,34.922456698],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];

CONST jointtarget between:=[[77.965236508,-1.460823677,8.510905772, 0.86
9447116,82.934410865,-11.764236718],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09, 9E+ 09]];

!repeat of our path for new objects

PROC main()

Reset in;

WaitTime 4;

Path_10;

ENDPROC

PROC Path_10()

!programming our code with time

MoveAbsJ home_1,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveJ Ara_N1,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveJ Poz_Cnv1_Alma,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

Path_20; !time management

MoveJ Ara_N1,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveAbsJ home_1,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveJ Ara_N2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveJ Poz_Table,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

Path_30;

MoveJ Ara_N2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

!MoveAbsJ home_2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveAbsJ between,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

MoveAbsJ home_2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;

```
MoveAbsJ take_box2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;  
Path_20;  
MoveAbsJ home_2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;  
MoveAbsJ between,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;  
MoveJ Ara_N2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;  
MoveJ Poz_Table,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;  
Path_30;  
MoveJ Ara_N2,v1000,z100,My_Mechanism_1\WObj:=wobj0;
```

```
ENDPROC
```

```
!time inputs and fixations of inputs
```

```
PROC Path_20()
```

```
    WaitTime 1;
```

```
    set in;
```

```
    WaitTime 1;
```

```
ENDPROC
```

```
PROC Path_30()
```

```
    WaitTime 2;
```

```
    reset in;
```

```
    WaitTime 2;
```

```
ENDPROC
```

```
ENDMODULE
```

ДОДАТОК Б ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
Кафедра КІТАМ

Розробка функціональної моделі маніпулятора на базі **ABB ROBOT STUDIO**

Підготувала ст.гр. АКТСІ-20-3
Бендерева М.О.

Керівник доц. Бронніков А.І

PRESENTATION

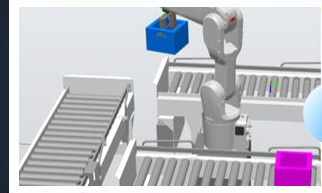


ABB Robot Studio

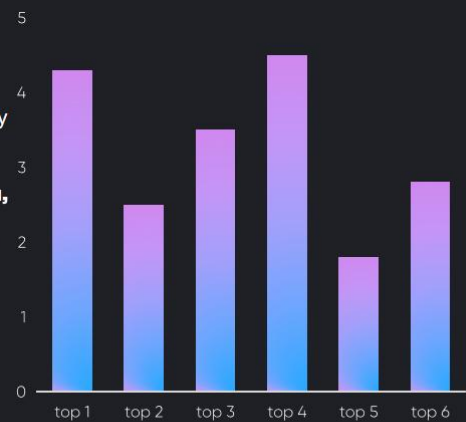
PRESENTATION
//SLIDE 1

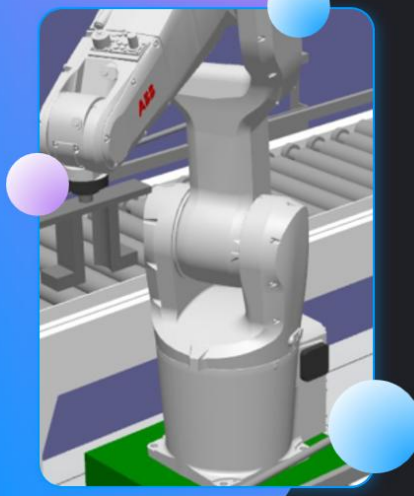
АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

Виробничий процес стрімко змінюється з часом. Багато чинників впливають на бажання покращити лінії продукції. На сьогодні відкривається багато нових підходів до реалізації виробництва, що призводить до підвищеного інтересу до тем автоматизації, роботизованих систем.

Прагнення підприємств покращити процес з'являється не в усіх випадках із моменту відкриття виробництва, таким чином, з плином часу постає питання щодо покращення процесу та продукту, розширення можливостей, у ці моменти з'являються думки щодо автоматизації системи чи покращення окремих її частин. Таким чином, постає питання, як краще встановити автоматизовані ділянки таким чином, щоб не зупиняти виробничий процес, покращити його ефективність та зробити це все у вигідні умови й з можливістю контролювати у майбутньому перебіг виробництва загалом.

Актуальність даної роботи полягає у використанні новітніх технологій для автоматизації будь-яких виробничих процесів. За рахунок підлаштування робота під виробничий процес, ця система розробки може бути використана у будь-якій сфері і може бути адаптована відповідно.





Мета роботи

Розробка функціонального робота-маніпулятора на базі ABB Robot Studio.

Об'єкт

Система адаптивного керування роботом

Предмет

Розробка функціонального робота-маніпулятора моделі ABB IRB 1200.

Методи

Аналіз проблеми, розробка моделі і програмного модуля функціонального робота-маніпулятора на базі ABB Robot Studio, моделі IRB 1200.

Завдання

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- Провести аналіз методів керування виробничого процесу;
- Провести підбір елементної бази;
- Розробити модель робота та програмний модуль для нього;
- Оформити кваліфікаційну роботу

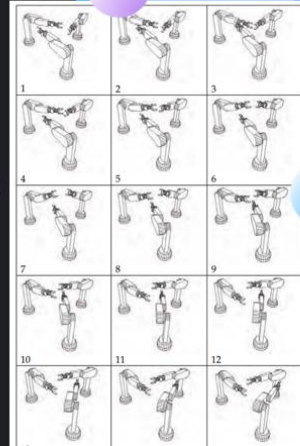
001

Аналіз літератури за темою

Після аналізу літератури було зрозуміло, що будуть розглядатися промислові системи для роботів маніпуляторів для переміщення об'єктів із однієї виробничої лінії на іншу, або ж на фасування для фінального пакування.

Аналізуючи достатньо великий перелік прикладів застосування систем роботів ми можемо прийти до висновку, що такі системи є популярними у використанні та дають можливість полегшувати для промислових робіт цілий перелік задач, виконуючи його автоматично або з можливістю безпосередньо заданого методу керування. Такий вид робіт завжди буде актуальним, оскільки не залежно від сфери використання, роботизовані системи зможуть підлаштуватися автоматично, залежно від запиту.

Використання програмно-керованого методу керування є важливим з точки зору забезпечення точності, гнучкості, автоматизації та інтеграції виробничих процесів, саме на це я звернула увагу при виборі систем контролю та роботизованих систем.

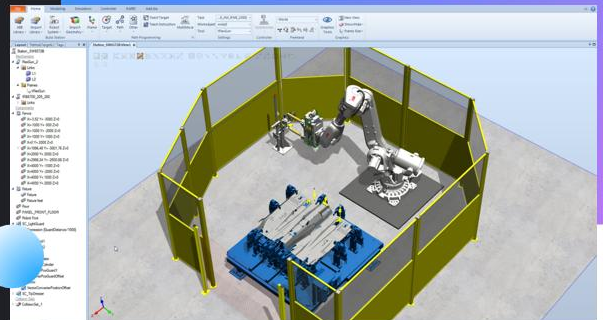
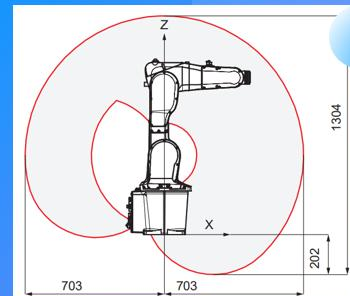
PRESENTATION
//SLIDE 5INSERT A MOTIVATIONAL
QUOTE OR LIFE
MOTTO HERE

002

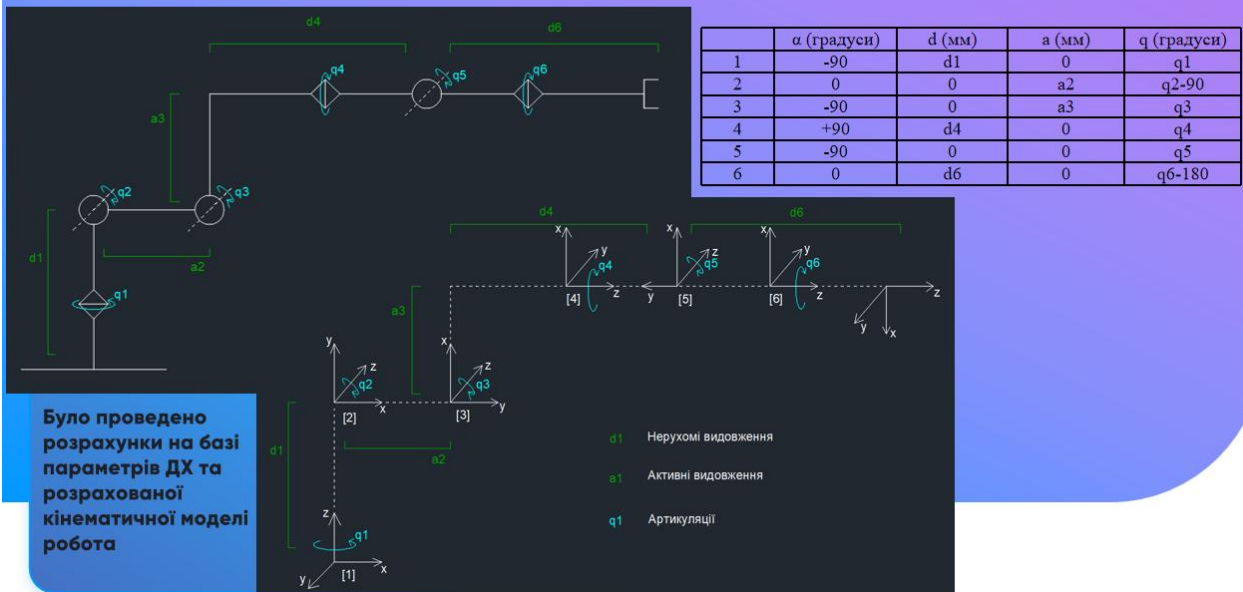
ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ

ABB Robotics, як один із провідних постачальників робототехніки та систем автоматизації машин, є єдиною компанією з комплексним та інтегрованим портфоліо, що охоплює роботи, AMR та рішення для автоматизації машин, розроблені та організовані спеціальним програмним забезпеченням [13]. Таким чином використовуючи подане програмне забезпечення можна не тільки підлаштувати робота до відповідної середовища функціонування заздалегідь, а й розробити експериментальні практики для відображення можливостей та контролю відповідно у віртуальній площині. Такий метод розробки дає нам можливість і на майбутнє у разі вдосконалення системи проводити дослідження без втручання безпосередньо у систему робота.

Модель робота IRB 1200 є більшою за розміром та важчою за моделі цієї категорії її характеристики дистанції, витримки та швидкості вражають, тож у порівнянні з іншими моделями, використання IRB 1200 є найбільш доречним. Таким чином, використовуючи цю модель як базу створення повноцінного робота з кінцівками для маніпуляції, пересувною основою та алгоритмічно-функціональним програмуванням є остаточним варіантом для подальшого створення та опрацювання.



Кінематична модель робота



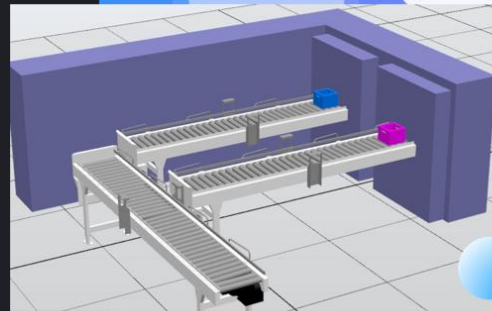
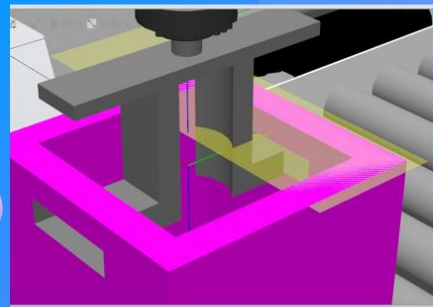
003

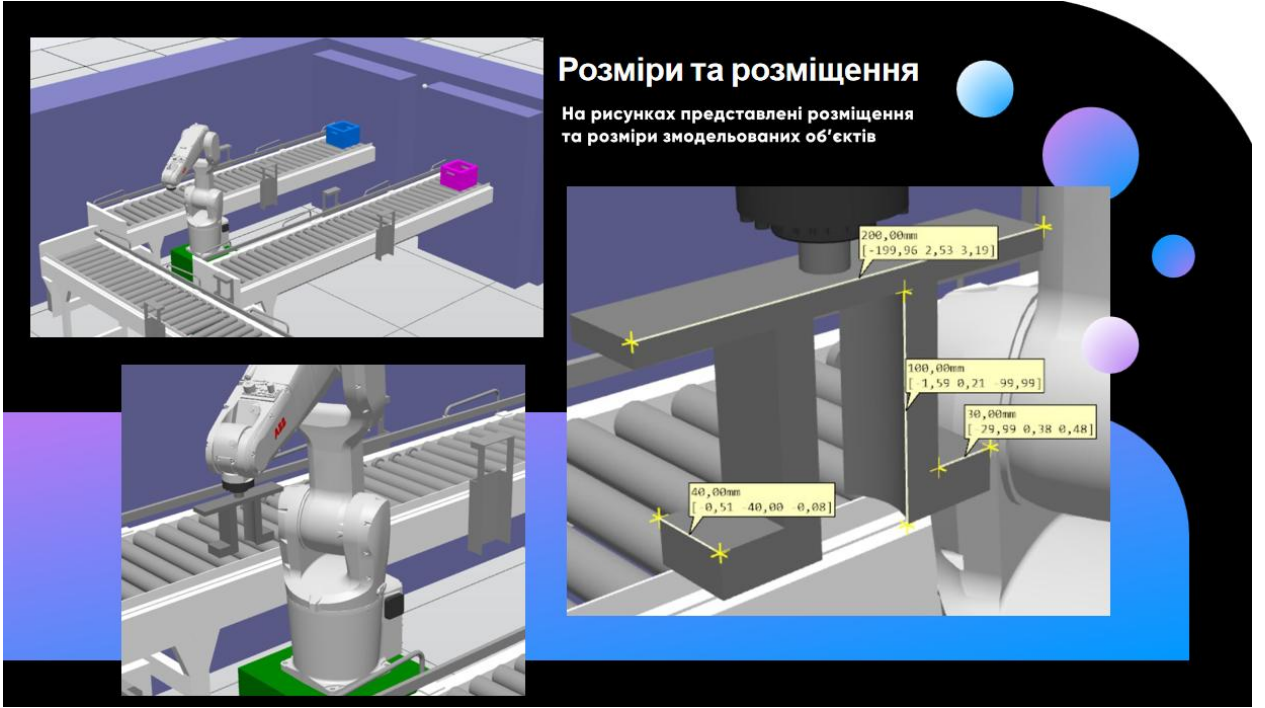
РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ МАНІПУЛЯТОРА

система містить:

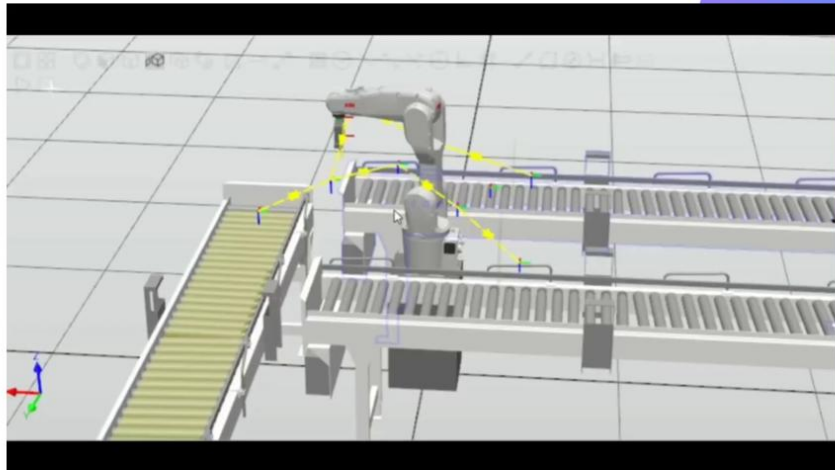
- три конвеєрні стрічки;
- блоки з дезінфекційною обробкою елементів (функціонують окремо);
- пластикові бокси рожевого кольору;
- пластикові бокси синього кольору.

Головною задачею робота буде підлаштування під імовірний робочий процес вже існуючого потоку виробничої системи. Таким чином, задамо промисловий устрій, що складається з двох оперативних позицій - постачання кінцевого продукту у пластикових контейнерах та початкового відділення для опрацювання поданих деталей. Оскільки ці виробничі ділянки не об'єднані між собою нашою задачею буде відтворити робота, що зможе спеціально підлаштованими кінцівками переносити пластикові контейнери з місця постачання для подальшої обробки на конвеєрну стрічку.





ПРИКЛАД РОБОТИ СИСТЕМИ



ВИСНОВКИ

В ході виконання атестаційної роботи була вивчена предметна область впровадження підлаштованого послідовного робота маніпулятора у виробничий процес. Було вивчено існуючі методи впровадження роботизованих систем, виявлені існуючі проблеми даного підходу та змодельований підхід до їх вирішення. Були виконані наступні завдання:

- проведений аналіз методів керування виробничого процесу, детально розглянуті різні методи керування роботизованими системами, включаючи офлайн-програмування, візуалізацію та симуляцію, синхронізацію з реальним обладнанням, оптимізацію траєкторій, аналіз продуктивності, обмін даними;
- проведений підбір елементної бази. Була обрана відповідна елементна база для розробки робота-маніпулятора, враховуючи технічні характеристики та вимоги до продуктивності. Включено компоненти, які забезпечують необхідний рівень точності та надійності для виробничого процесу;
- розроблена модель робота та програмний модуль для нього. Створено модель робота ABB IRB 1200 з урахуванням реальних параметрів та характеристик. Розроблений програмний модуль для керування роботом, що включає в себе алгоритми, що дозволяють адаптуватися до змін у виробничому середовищі та забезпечувати безперервну роботу з мінімальними втручаннями;
- оформлена кваліфікаційна робота. Усі результати дослідження та розробки були систематизовані та оформлені за стандартами.

У результаті було досягнуто основної мети роботи: розроблена модель і програмний модуль для адаптивного виконання виробничого процесу у складі віртуальної моделі робота ABB IRB 1200.

PRESENTATION
//SLIDE

