

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КОНСТРУКТОРСЬКЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт по курсу

для спеціальностей: 7.05050315, 8.05050315
«Обладнання хімічних виробництв і підприємств
будівельних матеріалів»
7.05050206, 8.05050206,
«Машини і технологія пакування»

Рекомендовано Вченою радою інженерно-хімічного факультету

Київ 2013

Конструкторське проектування обладнання:

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Конструкторське проектування обладнання», для студ. спец. – 7.05050315, 8.05050315 – «Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів»; 7.05050206, 8.05050206 – «Машини і технологія пакування» / Уклад.: В.Ю. Щербина. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 13 с.

*Гриф надано Вченою радою ІХФ
(Протокол № 3 від 03.04. 2013 р.)*

Навчальне видання

КОНСТРУКТОРСЬКЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт по спеціальностям:

- 7.05050315, 8.05050315 – «Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів»;
- 7.05050206, 8.05050206 – «Машини і технологія пакування».

Авторська редакція

Укладачі:

В.Ю. Щербина, к.т.н., доцент

Відповідальний редактор

Є.М. Панов, д.т.н., проф.

Рецензент:

В.М. Марчевський, к.т.н., проф.

ЗМІСТ

Загальні відомості	4
Приклад виконання роботи	5
ЗАВДАННЯ ДЛЯ РОБОТИ	7
Завдання №1	7
Завдання №2	7
Завдання №3	8
Завдання №4	8
Завдання №5	9
Завдання №6	10
Завдання №7	10
Завдання №8	11
Завдання №9	12
ЛІТЕРАТУРА	13

Загальні відомості

При вирішенні задач, які виникають в процесі проектування сучасного обладнання, необхідно користуватися не розрізненими знаннями, здобутими при вивченні окремих дисциплін, а комплексними, забезпечуючими високу якість виконання наукових та прикладних проектно-конструкторських розробок. В світі сучасних вимог науково-технічного прогресу підготовка висококваліфікованих фахівців (бакалаврів, спеціалістів та магістрів) повинна базуватися на розвитку у студентів навиків творчого комплексного використання придбаних знань.

В курсі "Конструкторське проектування обладнання" значна увага приділяється виявленню і використанню взаємозв'язку між окремими спеціальними дисциплінами в процесі проектування машин і апаратів будівельного виробництва. Крім того, вже сформувалася самостійна галузь знань, яка включає в себе спеціальні методи наукових досліджень при розв'язанні задач самого процесу проектування для його вдосконалення та підвищення ефективності. Сюди входять такі розділи, як технологічне проектування, морфологічні моделі, системний підхід та інше, які викликають значний інтерес для сучасного висококваліфікованого інженера-конструктора та магістра.

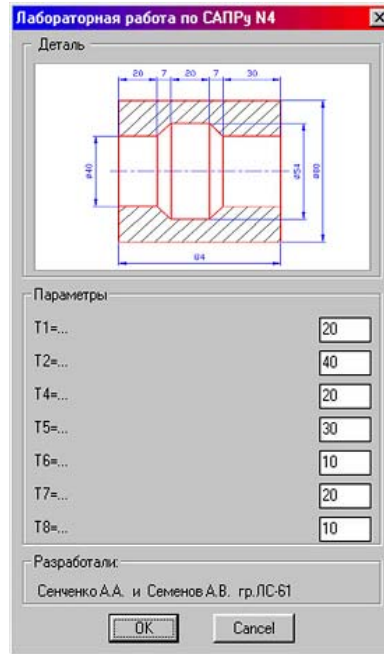
Вивчення курсу базується на широкому використанні фізичних уявлень та теоретичних положень фундаментальних, інженерних і профільюючих дисциплін, розкриваючих фізичну сутність процесів, які протікають при проектування технологічного обладнання підприємств будівельних матеріалів. Успішне застосування матеріалів даного курсу потребує від студентів підготовки з вищої математики, опору матеріалів, деталей машин, матеріалознавства, технології машинобудування, ремонту і монтажу, термодинаміки і теплопередачі, комплексу хімічних курсів, процесів і апаратів, механічного обладнання.

Приклад виконання роботи

Текст програми мовою DCL:

```
dialog_lr : dialog {label="Лабораторна робота з Сапр N4";
    :boxed_row {label = " Деталь " ;
    :image_button {key="detal";
        color=black;aspect_ratio=0.9;width=30;}
    }
    : boxed_row {label = "Параметри" ;
    : column {
        :row {:text {label="T1=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt1";}}
        :row {:text {label="T2=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt2";}}
        :row {:text {label="T4=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt4";}}
        :row {:text {label="T5=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt5";}}
        :row {:text { label="T6=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt6";}}
        :row {:text { label="T7=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt7";}}
        :row {:text { label="T8=...";}
            :edit_box {edit_width=5;edit_limit=5;key="tt8";}}
        }
    }
    :row {:boxed_column {label = "Розробили:" ;
        :row {:text { label="Сенченко А.А. і Семенов А.В. гр.ЛС-61";}}}
        ok_cancel ;
    }
}
```

Результатом виконання цієї програми в AutoCAD є діалогове вікно:



Текст програми мовою AutoLISP:

```
(defun c:dialog ()
  (setq rfile (load_dialog "D:\\Dialog\\Dialog_lr.dcl"))
  (new_dialog "dialog_lr" rfile)
  (setq t1 20.0)(set_tile "tt1" "20")
  (setq t2 40.0)(set_tile "tt2" "40")
  (setq t4 20.0)(set_tile "tt4" "20")
  (setq t5 30.0)(set_tile "tt5" "30")
  (setq t6 10.0)(set_tile "tt6" "10")
  (setq t7 20.0)(set_tile "tt7" "20")
  (setq t8 10.20)(set_tile "tt8" "10")
  (setq orx (dimx_tile "detal") aby (dimy_tile "detal"))
  (start_image "detal")
  (slide_image -20 0 (+ 50 orx) (+ 0 aby) "Image1.sld")
  (end_image)
  (action_tile "tt1" "(progn (setq t1 (atof $value)))")
  (action_tile "tt2" "(progn (setq t2 (atof $value)))")
  (action_tile "tt4" "(progn (setq t4 (atof $value)))")
  (action_tile "tt5" "(progn (setq t5 (atof $value)))")
  (action_tile "tt6" "(progn (setq t6 (atof $value)))")
  (action_tile "tt7" "(progn (setq t7 (atof $value)))")
  (action_tile "tt8" "(progn (setq t8 (atof $value)))")
  (action_tile "accept" "(setq pozdlg (done_dialog 1))")
  (action_tile "cancel" "(done_dialog 0)")
  (setq rslt (start_dialog))
  (princ)
)
```

ЗАВДАННЯ ДЛЯ РОБОТИ

Завдання №1

Тема: Створення вікна з діючою кнопкою Button

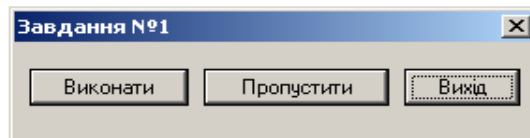
Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діючі програми.

Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Зробити кнопку активною та пасивною.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Попередньо визначені активні поля.
2. Попередньо визначені активні групи полів.
3. Синтаксис мови DCL.
4. Кнопки виходу з діалогового вікна



Завдання №2

Тема: Створення вікна з діючим текстовим полем Edit_box

Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і DCL, створювати діючі програми.

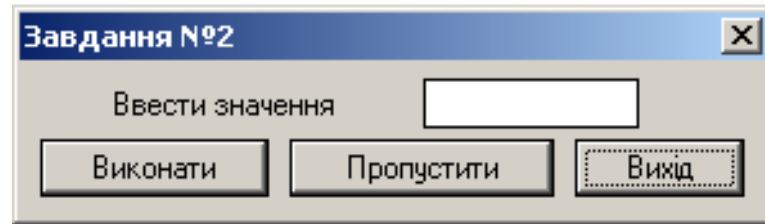
Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Зробити діюче текстове поле активним і пасивним.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Ініціалізація виражень дії та функцій виклику з поверненням.
2. Обробка полів і атрибутів.
3. Задання полів списків і списків, що розкриваються.
4. Дані, пов'язані з програмним додатком.

5. Функції, заборонені під час дії діалогового вікна.



Завдання №3

Тема: Створення вікна з діючою кнопкою зображення `Image_button`

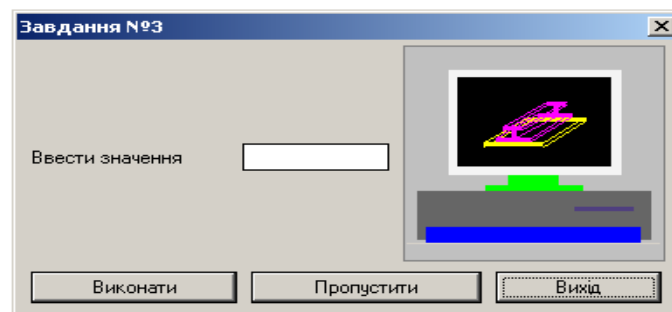
Мета: Навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і DCL, створювати діючі програми.

Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Увести імя файлу та відобразити його зображення в `Image_button`.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Відкриття і закриття діалогових вікон.
2. Декоративні й інформаційні поля.
3. Керування діалоговими вікнами.
4. Відкриття і закриття DCL-файлів.



Завдання №4

Тема: Створення вікна з діючим полем списку `List_box`

Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діючі програми.

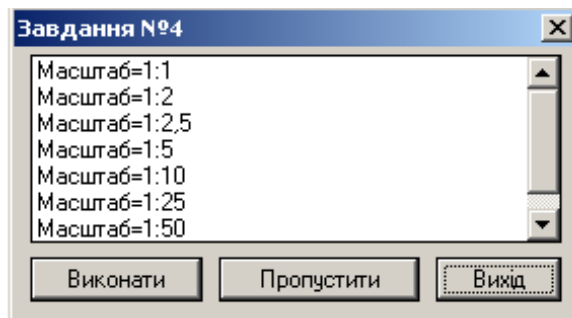
Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.

3. Вибрати зі списку *List_box* потрібний рядок і вивести його на друк.
4. Виконати програму.
5. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Ініціалізація виразів дії та функцій виклику з поверненням.
2. Задання полів списків і списків, що розкриваються.
3. Створення зображень.
4. Тимчасове закриття діалогових вікон.



Завдання №5

Тема: Створення вікна з списком що розкривається, *Popup_list*

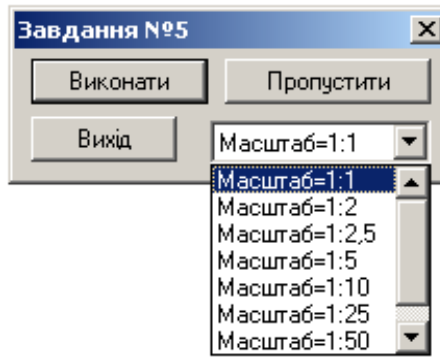
Мета: навчитися використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діючі програми.

Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Вибрати зі списку *Popur_list* потрібний рядок і вивести його на друк.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Попередньо визначені активні поля.
2. Синтаксис мови DCL.
3. Кнопки виходу з діалогового вікна.
4. Керування діалоговими вікнами.
5. Відкриття і закриття *DCL*-файлів.



Завдання №6

Тема: Створення діалогового вікна з кнопкою вибору Radio_button

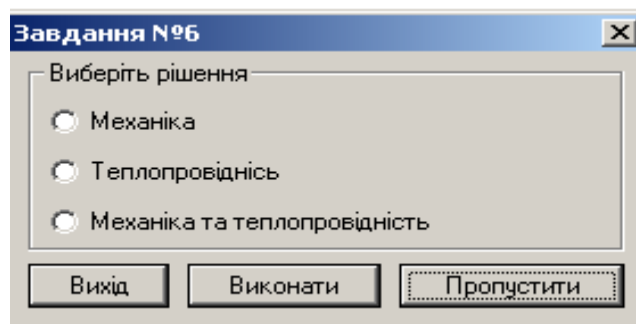
Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діючі програми.

Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Зробити першу кнопку активною та пасивною, вивести результат на друк.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Обробка полів і атрибутів.
2. Задання полів списків і списків, що розкриваються.
3. Дані, пов'язані з програмним додатком.
4. Функції, заборонені під час дії діалогового вікна.



Завдання №7

Тема: Створення вікна з діючою ковзною шкалою Slider

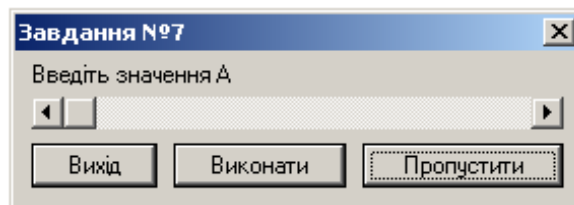
Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діючі програми.

Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Увести довільне значення змінної A та вивести його на друк.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Попередньо визначені активні поля.
2. Декоративні й інформаційні поля.
3. Синтаксис мови DCL.
4. Кнопки виходу з діалогового вікна.
5. Керування діалоговими вікнами.
6. Відкриття і закриття діалогових вікон.



Завдання №8

Тема: Створення вікна з діючим перемикачем Toggle

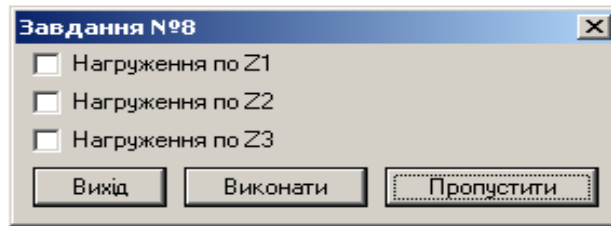
Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діючі програми.

Порядок виконання

1. Розробити програму мовою DCL.
2. Розробити програму функціональною мовою AutoLISP.
3. Виконати довільну тестову програму, натиснувши кнопку.
4. Зробити першу кнопку активною та пасивною, вивести результат на друк.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Ініціалізація виражень дії та функцій виклику з поверненням.
2. Обробка полів і атрибутів.
3. Завдання №полів списків і списків, що розкриваються.
4. Дані, пов'язані з програмним додатком.
5. Функції, заборонені під час дії діалогового вікна.
6. Тимчасове закриття діалогових вікон.



Завдання №9

Тема: Створення діалогового вікна для введення формалізованих параметрів

Мета: навчитися, використовуючи функції функціональної мови AutoLISP і мови DCL, створювати діалогові вікна з формалізованими параметрами.

Порядок виконання

1. Визначити формалізованими параметри для введення по завданню 5.
2. Розробити діалогове вікно мовою *DCL*.
3. Розробити програму роботи з діалоговим вікном функціональною мовою AutoLISP.
4. Об'єднати програми діалогового вікна та програму побудови конструкції розробленої для завдання №5.
5. Виконати програму.
6. Вивести на друк результат.

Контрольні запитання

1. Відкриття і закриття діалогових вікон.
2. Синтаксис мови *DLC*.
3. Кнопки виходу з діалогового вікна.
4. Керування діалоговими вікнами.
5. Відкриття і закриття *DLC*-файлів.

ЛІТЕРАТУРА

1. В.Ю. Щербина, О.С. Сахаров, О.В.Гондлях, В.І. Сівецький. / Автоматизація графічно-конструкторських робіт у процесі проектування хімічного устаткування в системі AutoCAD: Навч. посіб./ – К.: ІВЦ „Видавництво „Політехніка”, 2003. – 152с.: іл
2. В.Ю. Щербина, О.С. Сахаров, О.В.Гондлях, В.І. Сівецький. / САПР. Автоматизоване конструкторське та техноло-гічне проектування з використанням AutoLISP: Навч. посіб. – К.: «ЕКМО», 2008. – 208с.: іл
3. Гельмерих Р., Швиндт П. Введение в автоматизированное проектирование: Пер. с нем. - М.:Машиностроение, 1990. -176 с.
4. В.Ю. Щербина, О.С. Сахаров, О.В.Гондлях, В.І. Сівецький. / САПР. Програмування на функціональній мові AutoLISP при проектуванні технологічного обладнання – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 154с.: іл.
5. Гардан И., Люка М. Машинная графика и автоматизация конструирования: Пер. с франц. - М.:Машиностроение, 1987. -270 с.
6. Автоматизация конструирования с использованием системы AutoCAD / Бугрименко Г.А., Лямке В.Н., Шейбокене Э.-К.С. - М.:Машиностроение, 1993. - 336 с
7. С.И.Ростков, Л.В.Широкова М. / Автоматизированное проектирование В.С.Полозов, О.А.Буденнов, :Машиностроение, 1983. -280 с.
8. САПР. Програмування на функціональній мові AutoLISP при проектуванні технологічного обладнання /В.Ю.Щербина, О.С.Сахаров, О.В.Гондлях, В.І.Сівецький. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 154с.: іл.
9. Э.Хювенен.,Й.Сеппянен. Мир Лиспа. Т1: Введение в мир Лиспа и функциональное программирование. - М.: Мир, 1990. -447 с.
10. Э.Хювенен.,Й.Сеппянен. Мир Лиспа. Т2: Методы и системы программирования. - М.: Мир, 1990. -319 с.