Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський Політехнічний Інститут»

Факультет прикладної математики

Кафедра Спеціалізованих комп’ютерних систем

Лабораторна робота №2

З дисципліни «Операційні системи» :

«Моделювання роботи автомату для розміну монет»

Варіант №16

Виконав:

студент групи КВ-92

Степанюк М.Ф.

Перевірив:

Зайцев В. В.

Київ 2012

**Завдання:**

Розробити програму, яка моделює роботу автомата для розміну грошей.

Автомат приймає монету і індетифікує її вартість. Ідентифікація моделюється датчиком випадкових чисел. Приймаються монети вартістю 1, 2, 5, 10, 25, 50 коп. Розмін монети виробляється на монети меншого номіналу, який задається з пульта. Кількість монет, які містятья в автоматі для розміну та здачі, різних номіналів задається попередньо (1, 2, 5, 10, 25, 50 )

Якщо розмін і видача здачі можлива, то вони виконуються. В противному випадку видається відмова від виконання операції розміну і повідомляється причина відмови.

Модель роботи автомату представити у вигляді двух взаємодіючих процесів **А і В.**

Процес **А** визначає момент определяет момент надходження монети і ідентифікує її вартість . Процес **В** виконує розмін чи видає вілмову від виконання розміну.

Розробити проект і програму моделі роботи автомату, використовуючи алгоритм Деккера для організації доступу до спільних ресурсів.

***Текст програми:***

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading;

using System.Windows.Forms;

namespace OS\_2

{

public partial class Form1 : Form

{

Thread th1, th2;

static int[,] money;

static bool prapor1, prapor2;

static int dozvil, value;

static int[] nom = { 100, 50, 25, 10, 5, 2, 1 };

static int[,] res = new int[2, 7];

bool ext = true, butclick = true;

public Form1()

{

InitializeComponent();

Random rand = new Random();

money = new int[2, 7];

for (int i = 0; i < nom.Length; i++)

{

money[0, i] = nom[i];

res[0, i] = nom[i];

money[1, i] = rand.Next(1, 30);

}

//обнуляємо прапори виконання процесів

prapor1 = false;

prapor2 = false;

for (int i = 0; i < nom.Length; i++)

richTextBox1.Text += money[0, i].ToString() + " : " + money[1, i].ToString() + "\n";

dozvil = 0;

value = -1;

for (int i = 0; i < 24; i++)

label4.Text += "|\n";

}

//Реалізація розміну

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

butclick = false;

try

{

value = Convert.ToInt16(textBox1.Text);

}

catch (Exception ex)

{

resultBox.Text += ex.ToString() + "\n";

}

}

//Виведення розрахованих даних в текстове поле

private void PrintData()

{

resultBox.Text += "Видача грошей\n";

resultBox.Text += "Номінал | Кількість\n";

int buf = 0;

for (int i = 0; i < nom.Length; i++)

{

buf += res[0, i] \* res[1, i];

}

if (buf != value)

{

resultBox.Text += "Обмін неможливий\nНедостатньо коштів для обміну\n";

int z = 0;

for (int i = 0; i < nom.Length; i++)

{

if (money[0,i] == value)

z = i;

money[1, i] += res[1, i];

res[1, i] = 0;

}

money[1, z]--;

}

else

for (int i = 0; i < nom.Length; i++)

{

if (res[1, i] > 0)

resultBox.Text += res[0, i] + " | " + res[1, i] + "\n";

res[1, i] = 0;

}

richTextBox1.Text = "";

for (int i = 0; i < nom.Length; i++)

richTextBox1.Text += money[0, i].ToString() + " : " + money[1, i].ToString() + "\n";

}

//Вимкнення процесів

private void button2\_Click(object sender, EventArgs e)

{

ext = false;

butclick = false;

}

//Реалізація першого потоку(Введення даних) за Алгоритмом Деккера

//Dozvil вказує, чия черга спробувати ввійти, за умови, що обидва

//процеси хочуть виконати свої критичні ділянки.

private void InputMoney()

{

while (ext)

{

prapor1 = true;

while (prapor2 == true)

{

if (dozvil == 1)

{

prapor1 = false;

do

{

Thread.Sleep(100);

}while ( dozvil == 1 );

prapor1 = true;

}

}

//критична ділянка для першого потоку

while ( butclick )

{}

prapor1 = false;

dozvil = 1;

Thread.Sleep(100);

}

resultBox.Text += "Вхідний потік закінчено\n";

}

//Реалізація другого потоку(Виконання розміну) за Алгоритмом Деккера

private void OutMoney()

{

while (ext)

{

prapor2 = true;

while (prapor1 == true)

{

if (dozvil == 0)

{

prapor2 = false;

do

{

Thread.Sleep(100);

} while (dozvil == 0);

prapor2 = true;

}

}

//критична ділянка процесу 2

butclick = true;

try

{

ExchangeMoney();

PrintData();

}

catch (Exception ex)

{

resultBox.Text += ex.ToString() + "\n";

ext = false;

prapor2 = false;

dozvil = 0;

return;

}

prapor2 = false;

dozvil = 0;

resultBox.Text += "очікування нового значення...\n";

Thread.Sleep(100);

}

resultBox.Text += "вихідний потік закінчено\n";

}

//ініціалізація форми і потоків

private void Form1\_Load(object sender, EventArgs e)

{

for (int i = 1; i < nom.Length; i++)

{

CheckBox box = new CheckBox();

RichTextBox rcb = new RichTextBox();

rcb.Location = new System.Drawing.Point(60, 50 + 25 \* i);

rcb.Height = 20;

rcb.Width = 50;

rcb.TabIndex = 0;

rcb.Name = "rcb" + Convert.ToString(i);

this.Controls.Add(rcb);

box.AutoSize = true;

box.Location = new System.Drawing.Point(15, 50 + 25 \* i);

box.Size = new System.Drawing.Size(80, 17);

box.TabIndex = 0;

box.UseVisualStyleBackColor = true;

this.Controls.Add(box);

box.Text = nom[i].ToString();

box.Name = "CheckBox" + Convert.ToString(i);

}

th1 = new Thread(new ThreadStart(InputMoney));

th2 = new Thread(new ThreadStart(OutMoney));

th1.Start();

th2.Start();

}

//Реалізація власне розміну грошей

private void ExchangeMoney()

{

int i = 1;

int rest = 0;

int buf = value;

foreach (Control con in Controls)

{

CheckBox box = con as CheckBox;

if (box != null)

{

if (box.Checked)

{

int amount = 0;

int j = -1;

foreach (Control rtb in Controls)

{

RichTextBox rcb = rtb as RichTextBox;

if (rcb != null)

{

if (i == j)

{

try

{

amount = Convert.ToInt16(rcb.Text);

}

catch

{

amount = 0;

}

}

j++;

}

}

try

{

if (money[1, i] >= amount)

{

j = 0;

while (buf > 0 && j < amount)

{

money[1, i]--;

res[1, i]++;

buf -= money[0, i];

j++;

}

if (buf < 0)

buf += money[0, i];

}

}

catch (Exception)

{

}

}

i++;

}

}

i = 1;

resultBox.Text = "";

resultBox.Text += "Ваша здача " + buf.ToString() + "коп.\n";

while (i < nom.Length)

{

rest = buf - nom[i];

if (rest < 0 || money[1, i] == 0)

{

i++;

continue;

}

buf = rest;

res[1, i]++;

money[1, i]--;

}

for (int z = 0; z < nom.Length; z++)

if (value == nom[z])

money[1, z]++;

}

}

}

