Phần 1: Giới thiệu Windows API, cách sử dụng các hàm Windows API trong ngôn ngữ lập trình C#

I/ Giới thiệu Windows API

1. API là gì?

Một giao diện lập trình ứng dụng (tiếng Anh là Application Program Interface, viết tắt API) là một giao diện mà một hệ thống máy tính hay ứng dụng cung cấp để cho phép các yêu cầu dịch vụ có thể được tạo ra từ các chương trình máy tính khác, và/hoặc cho phép dữ liệu có thể được trao đổi qua lại giữa chúng. Chẳng hạn, một chương trình máy tính có thể (và thường là phải) dùng các hàm API của hệ điều hành để xin cấp phát bộ nhớ và truy xuất tập tin. Nhiều loại hệ thống và ứng dụng thực hiện API, như các hệ thống đồ họa, cơ sở dữ liệu, mạng, dịch vụ web, và ngay cả một số trò chơi máy tính. Đây là phần mềm hệ thống cung cấp đầy đủ các chức năng và các tài nguyên mà các lập trình viên có thể rút ra từ đó để tạo nên các tính năng giao tiếp người- máy như: các trình đơn kéo xuống, tên lệnh, hộp hội thoại, lệnh bàn phím và các cửa sổ. Một trình ứng dụng có thể sử dụng nó để yêu cầu và thi hành các dịch vụ cấp thấp do hệ điều hành của máy tính thực hiện. Hệ giao tiếp lập trình ứng dụng giúp ích rất nhiều cho người sử dụng vì nó cho phép tiết kiệm được nhiều thời gian tìm hiểu các chương trình mới, do đó khích lệ mọi người dùng nhiều ứng dụng hơn.

Có ba chính sách đối với việc phát hành các API là:

- Cá nhân: Các API chỉ sử dụng nội bộ trong công ty.
- Đối tác: Chỉ các đối tác kinh doanh được sử dụng API.
- Công khai: Các API có sẵn cho mọi người sử dụng.

Một ví dụ điển hình của API công khai đó là Windows API. Microsoft luôn phân phối Windows API đi kèm theo hệ điều hành Microsoft Windows cho phép mọi người có thể sử dụng chúng.

2. Giới thiệu Windows API

Windows API là tập hợp các API lõi của Microsoft, có sẵn trong các hệ điều hành Microsoft Windows. Hầu hết các chương trình chạy trên Windows tương tác với Windows API. Windows API đã luôn phơi bày một phần lớn cấu trúc tầng dưới của hệ thống Windows cho các lập trình viên. Lợi ích của việc này chính là cung cấp cho các lập trình viên sự linh hoạt và sức mạnh trong lập trình ứng dụng.

Các hàm được cung cấp bởi Windows API có thể chia thành tám nhóm:

- Base Services: Cung cấp quyền truy cập các tài nguyên cơ bản của một hệ thống Windows. Gồm những thứ như hệ thống file, các thiết bị, tiến trình, luồng và xử lý lỗi. Các hàm này nằm trong kernel32.dll và KernelBase.dll.

- Advanced Services: Cung cấp quyền truy cập các hàm sâu vào nhân hệ thống. Gồm những thứ như Windows registry, tắt nguồn/khởi động lại hệ thống (hoặc huỷ), bắt đầu/dừng/tạo một Windows service, quản lý tài khoản người dùng. Các hàm này nằm trong advapi32.dll và advapires32.dll.
- Graphics Device Interface: Cung cấp các hàm xuất nội dung đồ hoạ ra màn hình, máy in và các thiết bị ra khác. Chúng nằm trong gdi32.dll.
- User Interface: Cung cấp các hàm tạo và quản lý màn hình windows và các điều khiển cơ bản. Chúng nằm trong user32.dll.
- Common Dialog Box Library: Cấp quyền truy cập đến một vài điều khiển cấp cao được cấp bởi hệ điều hành, nằm trong comctl32.dll.
- Windows Shell: Thành phần của Windows API cho phép ứng dụng truy cập vào các hàm cung cấp bởi shell hệ điều hành, các thành phần này nằm trong shell32.dll.
- Network Services: Cấp quyền truy cập các tuỳ chọn mạng khác nhau của hệ điều hành, nằm trong netapi32.dll.

II/ Cách sử dụng hàm Windows API trong ngôn ngữ lập trình C#

Để sử dụng Windows API trong C#, ta cần sử dụng namespace:

```
using System.Runtime.InteropServices;
```

Namespace này cho phép lập trình viên sử dụng thuộc tính DLL Import để sử dụng các API chưa được kiểm soát trong chương trình.

Sau đó, ta sẽ import file DLL vào chương trình và khai báo hàm theo cú pháp:

```
[DllImport("Dll_file_name")]
[public|private] static extern Return_type Func_name([type parameter,…]);
```

Trong đó:

- Dll_file_name: tên file dll muốn import.
- [public|private]: tuỳ chọn thuộc tính public (toàn cục) hoặc private (cục bộ).
- Return_type: kiểu trả về.
- Func_name: tên hàm.
- Type: kiểu dữ liệu của tham số.
- Parameter: tên tham số.
- [type parameter,…]: danh sách tham số của hàm.

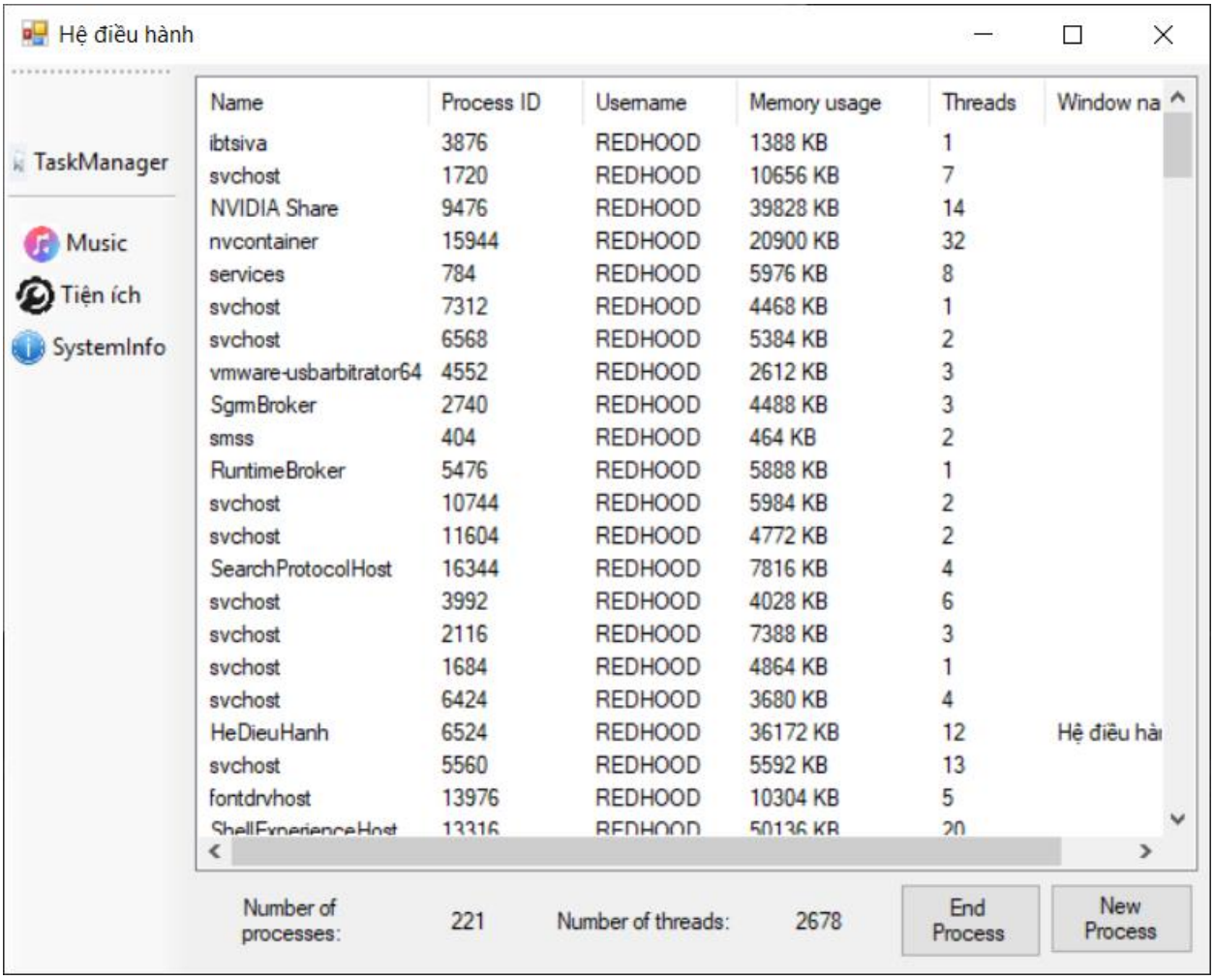
Phần 2: Viết ứng dụng sử dụng các hàm trong Windows API

Đề tài: Viết chương trình quản lý thông tin về hệ thống, bao gồm:

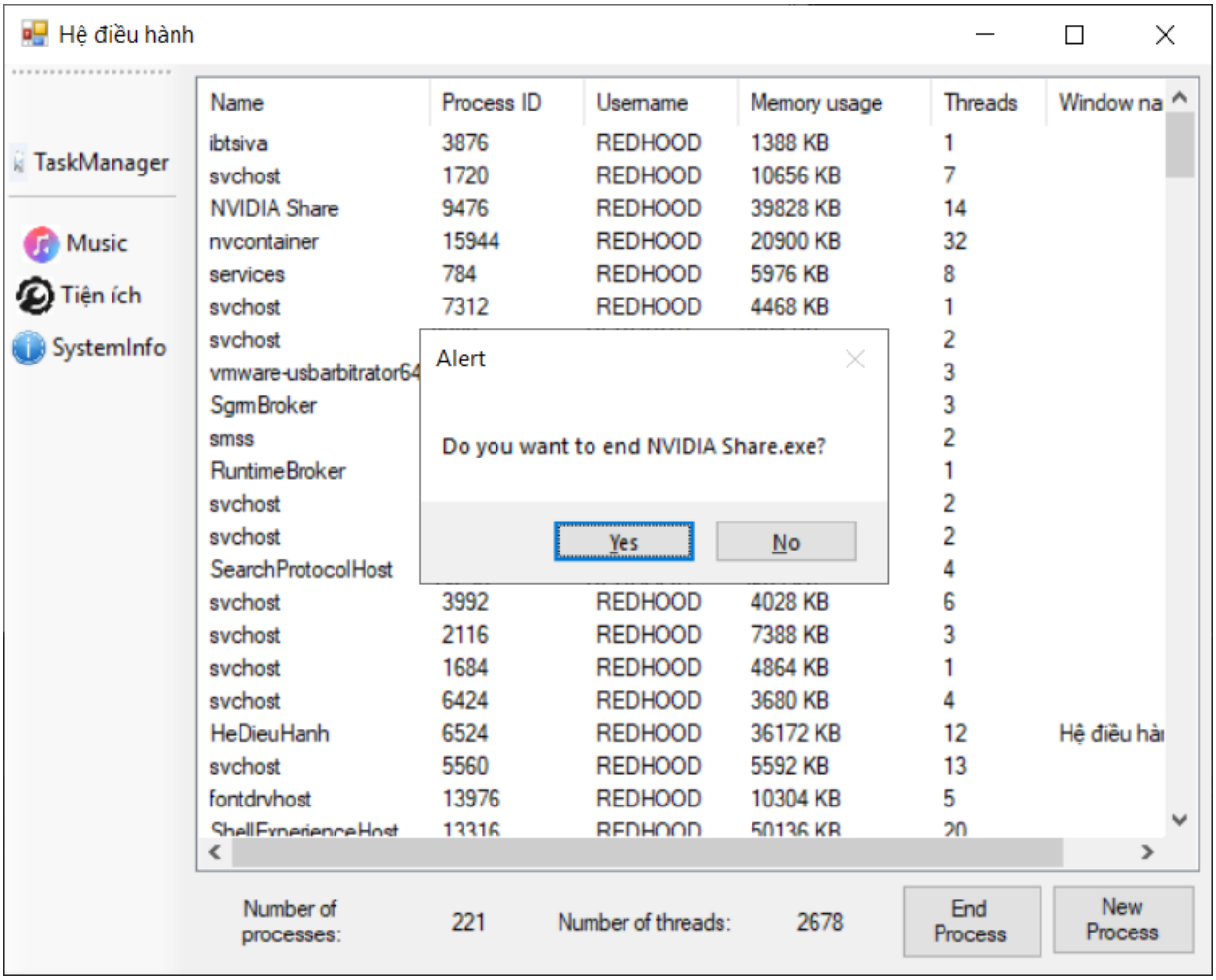
- Quản lý tiến trình (tương tự Task Manager). Xem các tiến trình đang chạy, có thể thêm mới tiến trình hoặc huỷ một tiến trình đang chạy.
- Các tiện ích: xem tình trạng kết nối mạng của thiết bị, xem tình trạng pin hiện tại của thiết bị, điều khiển âm lượng của thiết bị, thay đổi hình nền của thiết bị.
- Xem thông tin CPU.

I/ Quản lý tiến trình

1. Hình ảnh minh hoạ



Giao diện chính.



Chọn tiến trình và ấn End Process, hiện cửa sổ xác nhận.

Để tạo 1 tiến trình mới, ấn vào New Process và chọn đường dẫn tới tiến trình.

2. Mã nguồn

- Class TaskManager:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Diagnostics;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HeDieuHanh.Class
{
    class TaskManager
    {
        public static TaskManager shared;
        public static TaskManager getInstant()
        {
```

```
            if (shared == null)
            {
                shared = new TaskManager();
            }
            return shared;
        }


        //Trả về mảng các tiến trình
        public Process[] getListProcess()
        {
            Process[] listProcess = Process.GetProcesses();
            return listProcess;
        }


        //Khởi tạo ListView
        public ListView setupListView(ListView processlist)
        {
            processlist.Columns.Add("Name");
            processlist.Columns.Add("Process ID");
            processlist.Columns.Add("Username");
            processlist.Columns.Add("Memory usage");
            processlist.Columns.Add("Threads");
            processlist.Columns.Add("Window name");

            processlist.Columns[0].Width = 120;
            processlist.Columns[1].Width = 80;
            processlist.Columns[2].Width = 80;
            processlist.Columns[3].Width = 100;
            processlist.Columns[4].Width = 60;
            processlist.Columns[5].Width = 100;

            return processlist;
        }
    }
}
```

- ucTaskManager:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Drawing;
using System.Data;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using HeDieuHanh.Class;
using System.Diagnostics;
using System.Runtime.InteropServices;

namespace HeDieuHanh.GUI
{
    public partial class ucTaskManager : UserControl
    {
        //Huỷ process
        [DllImport("kernel32.dll", CharSet = CharSet.Unicode, SetLastError = true)]
```

```
        static extern bool TerminateProcess(IntPtr hProcess, uint uExitCode);

        //Lấy mã thoát của process
        [DllImport("kernel32.dll", CharSet = CharSet.Unicode, SetLastError = true)]
        static extern bool GetExitCodeProcess(IntPtr hProcess, out uint lpExitCode);

        //Lấy ID của process
        [DllImport("user32.dll", SetLastError = true)]
        static extern uint GetWindowThreadProcessId(IntPtr hWnd, out uint lpdwProcessId);

        //Lấy handle của process theo tên cửa sổ chương trình
        [DllImport("user32.dll", SetLastError = true)]
        static extern IntPtr FindWindow(string lpClassName, string lpWindowName);

        //Mở process, chỉnh sửa thuộc tính
        [DllImport("kernel32.dll", SetLastError = true)]
        public static extern IntPtr OpenProcess(ProcessAccessFlags processAccess, bool
bInheritHandle, int processId);

        //Đóng handle
        [DllImport("kernel32.dll", SetLastError = true)]
        static extern bool CloseHandle(IntPtr hObject);

        TaskManager taskManager;
        private static int processoldcount;
        private static int threadoldcount = 0;
        private static int columnclickcount = 0;
        private static string selectedProcessName;
        private static string selectedProcessWdnName;
        private static IntPtr selectedProcessHandle;

        //Tạo enumerate chứa hành động cho phép thực hiện với process
        public enum ProcessAccessFlags : uint
        {
            All = 0x001F0FFF,
            Terminate = 0x00000001,
            CreateThread = 0x00000002,
            VirtualMemoryOperation = 0x00000008,
            VirtualMemoryRead = 0x00000010,
            VirtualMemoryWrite = 0x00000020,
            DuplicateHandle = 0x00000040,
            CreateProcess = 0x000000080,
            SetQuota = 0x00000100,
            SetInformation = 0x00000200,
            QueryInformation = 0x00000400,
            QueryLimitedInformation = 0x00001000,
            Synchronize = 0x00100000
        }

        public ucTaskManager()
        {
            InitializeComponent();
            ListView lvProcess = new ListView();
            taskManager = new TaskManager();
        }

        //Xoá sạch và tải lại ListView
        private void ucTaskManager_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    lvProcess.Items.Clear();
    setupUC();
}

//Hiển thị ListView
private void setupUC()
{
    taskManager.setupListView(lvProcess);

    showProcessList();
}

//Hiện danh sách tiến trình
private void showProcessList()
{
    Process[] processList = taskManager.getListProcess();
    processoldcount = processList.Count();
    labelProcessCount.Text = processoldcount.ToString();
    threadoldcount = 0;

    lvProcess.BeginUpdate();

    //Thêm các item mới chứa thông tin của process vào ListView
    foreach (Process instance in processList)
    {
        string[] itemArray = new string[6];
        ListViewItem newitem;

        itemArray[0] = instance.ProcessName;
        itemArray[1] = instance.Id.ToString();
        itemArray[2] = Environment.MachineName;
        itemArray[3] = ((instance.WorkingSet64 / 1024.0).ToString() + " KB");
        itemArray[4] = instance.Threads.Count.ToString();
        itemArray[5] = instance.MainWindowTitle.ToString();

        newitem = new ListViewItem(itemArray);
        lvProcess.Items.Add(newitem);

        threadoldcount += Int32.Parse(itemArray[4]);
    }
    lvProcess.EndUpdate();

    labelThreadCount.Text = threadoldcount.ToString();
}

//Xử lý sự kiện click chuột vào cột của ListView, sắp xếp theo tên
private void lvProcess_ColumnClick(object sender, ColumnClickEventArgs e)
{
    if (columnclickcount == 0)
    {
        lvProcess.Sorting = SortOrder.Ascending;
        columnclickcount = 1;
    }
    else
    {
        lvProcess.Sorting = SortOrder.Descending;
        columnclickcount = 0;
```

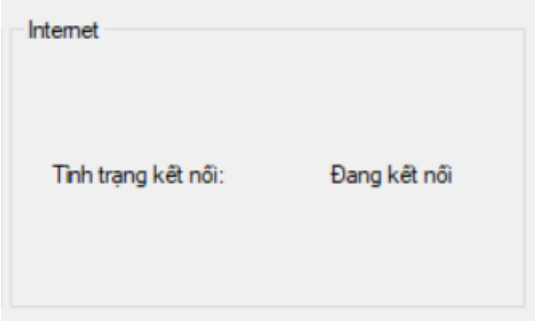
```
            }
        }

        //Chọn item của ListView
        private void lvProcess_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            selectedProcessName = lvProcess.SelectedItems[0].SubItems[0].Text;
            selectedProcessWdnName = lvProcess.SelectedItems[0].SubItems[5].Text;
            selectedProcessHandle = FindWindow(null, selectedProcessWdnName);
        }


        //Chạy chương trình mới
        private void btnNewProcess_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            OpenFileDialog newProcessDialog = new OpenFileDialog();
            newProcessDialog.Filter = "All File|*.*";
            if (newProcessDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
            {
                try
                {
                    Process.Start(newProcessDialog.FileName);
                }
                catch (Exception exc)
                {
                    MessageBox.Show(exc.Message, "Alert");
                }
            }
        }

        //Dừng chương trình
        private void btnEndProcess_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            uint terminatedID;

            //Lấy process id
            GetWindowThreadProcessId(selectedProcessHandle, out terminatedID);

            //Cấp quyền terminate process cho handle
            selectedProcessHandle = OpenProcess(ProcessAccessFlags.Terminate, false,
(int)terminatedID);

            string messages = "Do you want to end " + selectedProcessName  + ".exe?";
            string caption = "Alert";
            MessageBoxButtons buttons = MessageBoxButtons.YesNo;
            DialogResult result;

            result = MessageBox.Show(messages, caption, buttons);
            if (result == DialogResult.Yes)
            {
                if (selectedProcessWdnName == "")
                {
                    MessageBox.Show("Can not terminate system process", "Alert",
MessageBoxButtons.OK);
                }
                else
                {
                    uint exitcode;
```

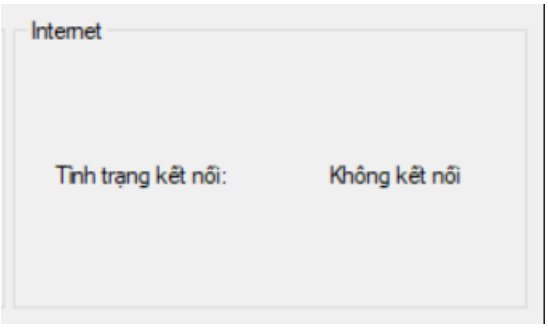
```
                    //Lấy exit code của process
                    GetExitCodeProcess(selectedProcessHandle, out exitcode);

                    //Huỷ process
                    TerminateProcess(selectedProcessHandle, exitcode);

                    //Đóng handle
                    CloseHandle(selectedProcessHandle);
                }
            }
        }

        private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
        {
            Process[] newList = taskManager.getListProcess();
            int newcount = newList.Count();

            //Refresh ListView nếu số lượng process thay đổi
            if (newcount != processoldcount)
            {
                lvProcess.Items.Clear();
                showProcessList();
            }

            int newthreadcount = 0;

            //Đếm số lượng thread mới
            foreach (Process instance in newList)
            {
                newthreadcount += instance.Threads.Count;
            }

            labelThreadCount.Text = newthreadcount.ToString();
        }
    }
}
```

II/ Các tiện ích

A) Kiểm tra kết nối mạng

1. Hình ảnh minh hoạ





- Nếu đang có kết nối mạng, hiển thị “Đang kết nối”.
- Nếu không có kết nối mạng, hiển thị “Không kết nối”.

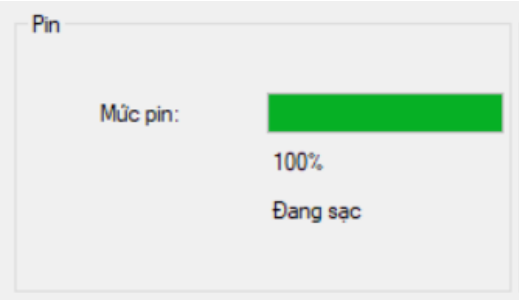
2. Mã nguồn

- Class Network:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Runtime.InteropServices;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace HeDieuHanh.Class
{
    class Network
    {
        [DllImport("wininet.dll")]
        private extern static bool InternetGetConnectedState(out int Description, int
ReservedValue);
        //hàm này sẽ trả về true nếu có kết nối internet và false nếu không

        public static Network shared;
        public static Network getInstant()
        {
            if (shared == null)
            {
                shared = new Network();
            }
            return shared;
        }

        public string getStateInternet()
        {
            int des;

            if ((InternetGetConnectedState(out des, 0) == true))
            {
                return "Đang kết nối";
            }

            return "Không kết nối";
        }
    }
}
```

B) Kiểm tra tình trạng pin

1. Hình ảnh minh hoạ



- Khi không cắm sạc, hiển thị “Dùng pin”.
- Khi cắm sạc, hiển thị “Đang sạc”.

2. Mã nguồn

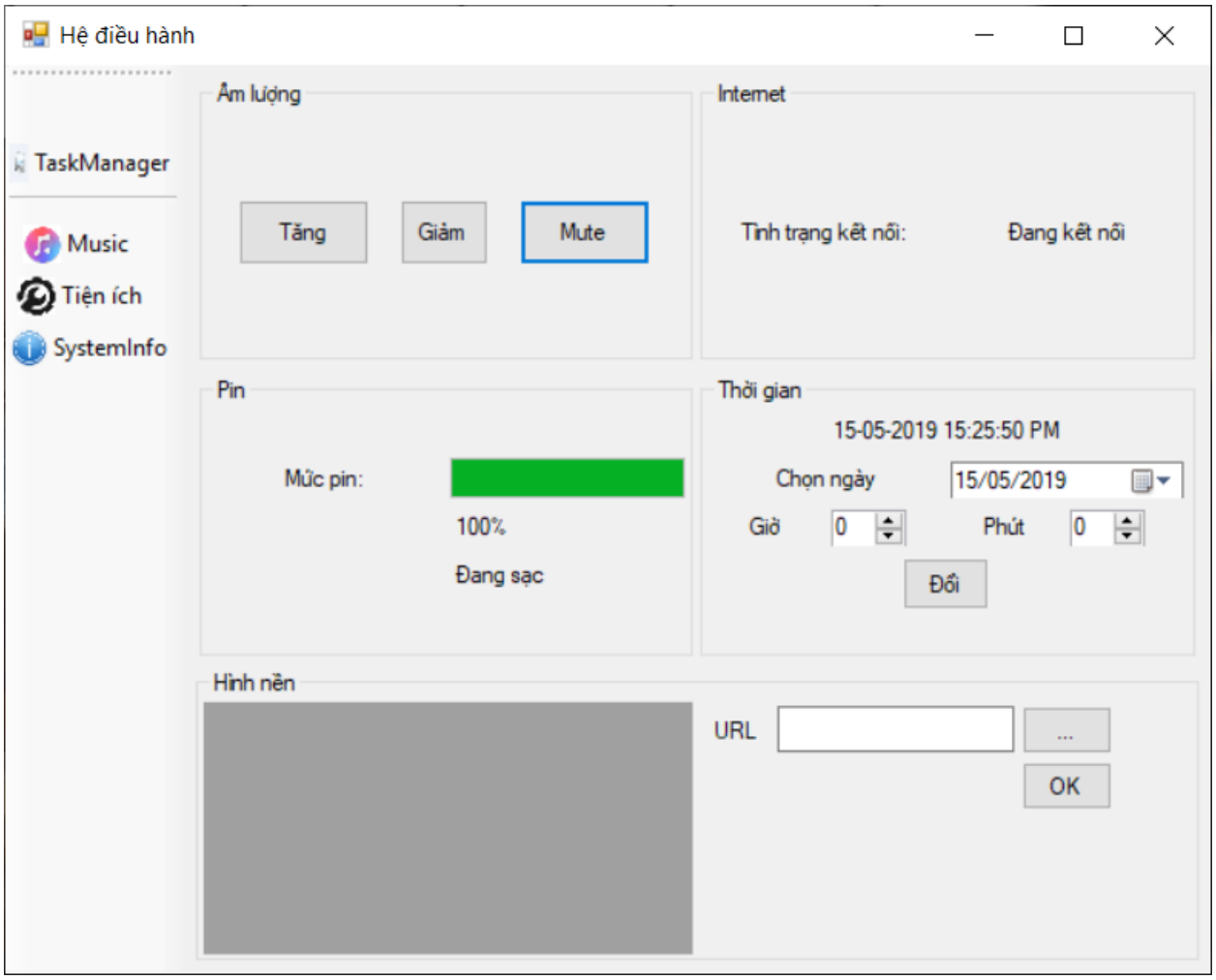
- Class Battery:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Runtime.InteropServices;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HeDieuHanh.Class
{
    class Battery
    {
        [DllImport("user32.dll", EntryPoint = "MessageBox")]
        public static extern int MessageBox(int hwnd, string lpText, string lpCaption,
int wType); //Hiển thị hộp thoại

        //Lấy thông tin pin
        PowerStatus powerStatus = SystemInformation.PowerStatus;

        public static Battery shared;
        public static Battery getInstant()
        {
            if (shared == null)
            {
                shared = new Battery();
            }
            return shared;
        }

        public int getBatteryLifePercent()
        {
            int capacityBattery = (int)(powerStatus.BatteryLifePercent * 100);
            return capacityBattery;
        }

        public string getBatteryStatus()
        {
            string batteryStatus = "";
            switch (powerStatus.PowerLineStatus)
            {
                case PowerLineStatus.Offline:
                    batteryStatus = "Dùng pin";
                    break;
                case PowerLineStatus.Online:
                    batteryStatus = "Đang sạc";
                    break;
                default:
                    batteryStatus = "Tình trạng không rõ";
                    break;
            }
            return batteryStatus;
```

```
        }

        public string getPercentBattery()
        {
            return ((int)(powerStatus.BatteryLifePercent * 100)).ToString() + "%";
        }
    }
}
```

C) Thay đổi âm lượng

1. Hình ảnh minh hoạ



2. Mã nguồn

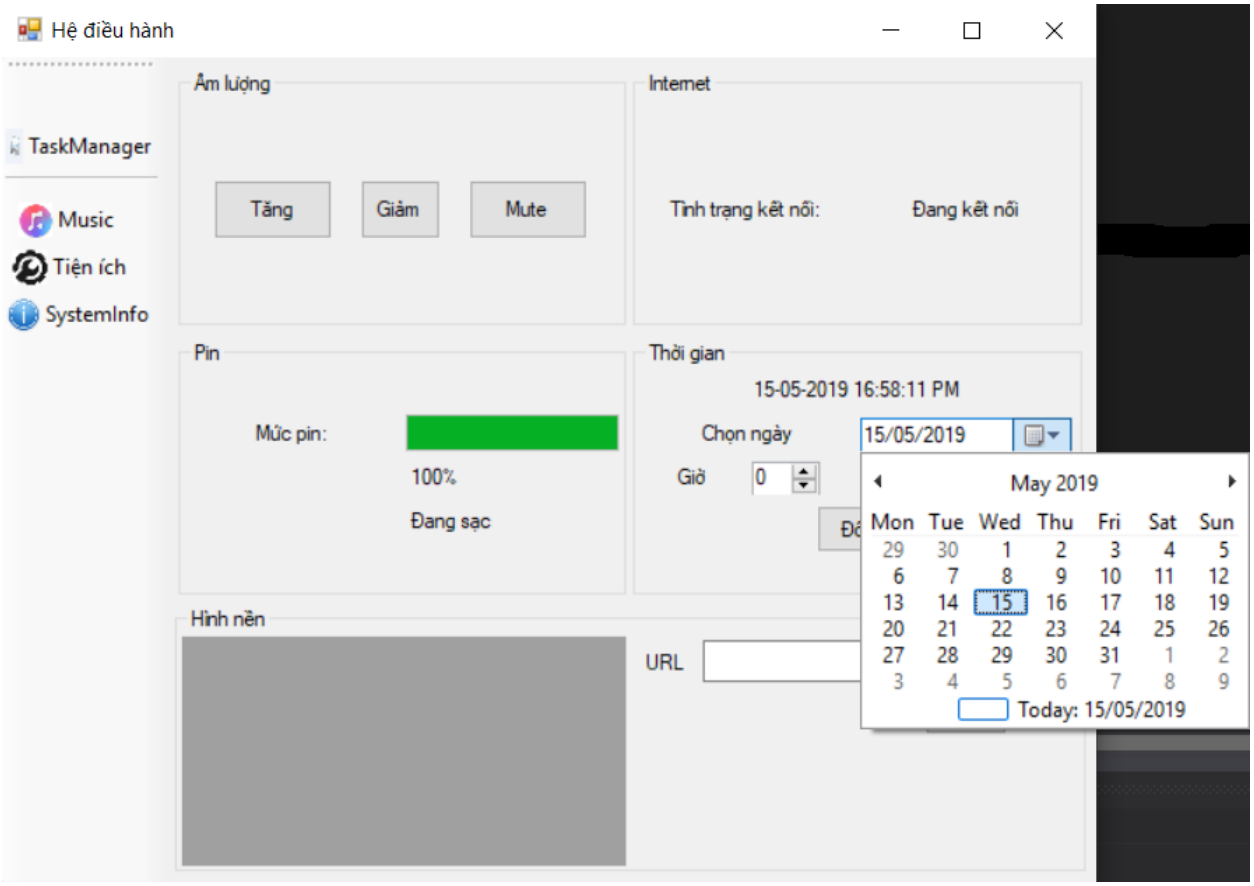
- Class Volume:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Runtime.InteropServices;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
```

```
namespace HeDieuHanh.Class
{
    class Volume
    {
        // Khai báo các tham số hệ thống
        private const int VK_VOLUME_MUTE = 0xAD;
        private const int VK_VOLUME_DOWN = 0xAE;
        private const int VK_VOLUME_UP = 0xAF;

        [DllImport("user32.dll")]
        private static extern void keybd_event(byte bVk, byte bScan, uint dwFlags, int
dwExtraInfo);

        public static Volume shared;
        public static Volume getInstant()
        {
            if (shared == null)
            {
                shared = new Volume();
            }
            return shared;
        }

        //Tăng âm lượng
        public void volumeUp()
        {
            keybd_event((byte)VK_VOLUME_UP, 0, 0, 0);
        }

        //Giảm âm lượng
        public void volumeDown()
        {
            keybd_event((byte)VK_VOLUME_DOWN, 0, 0, 0);
        }

        //Tắt âm
        public void mute()
        {
            keybd_event((byte)VK_VOLUME_MUTE, 0, 0, 0);
        }
    }
}
```

D) Thay đổi ngày giờ thiết bị

1. Hình ảnh minh hoạ



2. Mã nguồn

- Class Datetime:

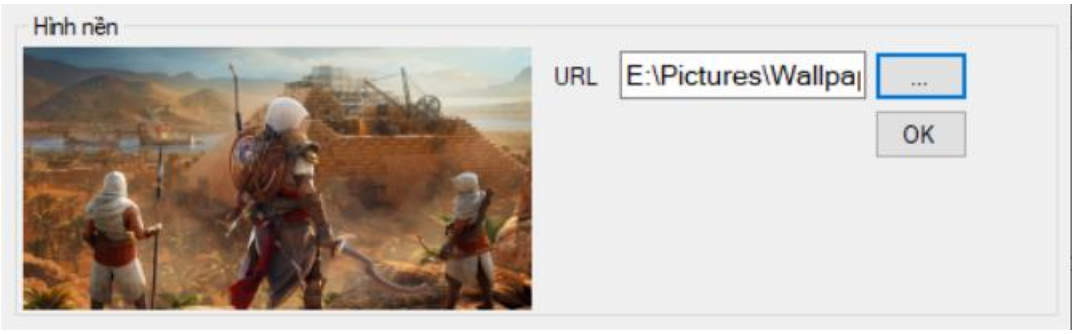
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Runtime.InteropServices;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace HeDieuHanh.Class
{
    class Datetime
    {
        [DllImport("Kernel32.dll", SetLastError = true)]// import Kernel32.dll;
        public extern static uint SetSystemTime(ref SYSTEMTIME lpSystemTime);// khai báo
hàm api sử dụng;

        public struct SYSTEMTIME  // định nghĩa struct SYSTEMTIME để truyền vào hàm api
SetSystemTime;
        {
            public short wYear;// biến lưu năm, có giá trị hợp lệ trong khoảng 1601-
30827;
            public short wMonth;// biến lưu tháng, có giá trị hợp lệ trong khoảng 1-12;
            public short wDayOfWeek;// biến lưu ngày trong tuần, có giá trị hợp lệ trong
khoảng từ 0-6 tương đương CN-thứ bảy;
```

```
            public short wDay;// biến lưu ngày trong tháng, có giá trị hợp lệ trong
khoảng 1-31;
            public short wHour;// biến lưu giờ, có giá trị hợp lệ trong khoảng 0-23;
            public short wMinute;// biến lưu phút, có giá trị hợp lệ trong khoảng 0-59;
            public short wSecond;// biến lưu giây, có gía trị hợp lệ trong khoảng 0-59;
            public short wMilliseconds;// biến lưu mili giây, có giá trị hợp lệ trong
khoảng 0-999;
        }

        public static Datetime shared;
        public static Datetime getInstant()
        {
            if (shared == null)
            {
                shared = new Datetime();
            }
            return shared;
        }

        public string getTime() // hàm lấy thời gian hiện tại của hệ thống, trả về 1
string;
        {
            return DateTime.Now.ToString("dd-MM-yyyy HH:mm:ss tt");
        }

        public void setTime(short year, short month, short day, short hour, short
minute)// hàm đặt thời gian hệ thống; yêu cầu đầu vào theo thứ tự năm, tháng, ngày, giờ,
phút
        {
            SYSTEMTIME st = new SYSTEMTIME();// tạo biến kiểu SYSTEMTIME để lưu các giá
trị;
            st.wYear = year;
            st.wMonth = month;
            st.wDayOfWeek = 0;
            st.wDay = day;
            st.wHour = hour;
            st.wMinute = minute;
            st.wSecond = 0;
            st.wMilliseconds = 0;
            SetSystemTime(ref st);// truyền các giá trị vào để thay đổi thời gian hệ
thống;
        }

    }
}
```

E) Thay đổi hình nền

1. Hình ảnh minh hoạ

- Sau khi chọn được hình nền, hiển thị hình minh hoạ ở khung dưới:



2. Mã nguồn

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Runtime.InteropServices;

namespace HeDieuHanh.Class
{
    class Wallpaper
    {
        //khai báo thư viện của hệ thống
        [DllImport("user32.dll", CharSet = CharSet.Auto)]

        private static extern int SystemParametersInfo(int uAction, int uParam, string
lpvParam, int fuWinini);

        private const int SPI_SETDESKWALLPAPER = 20; // cài đặt hình ảnh màn hình
        private const int SPIF_SENDWININICHANGE = 0x1; //căng ảnh toàn màn hình
        private const int SPIF_UPDATEINIFILE = 0x2; // cập nhật hình ảnh

        //Hàm & biến lấy đường dẫn của ảnh
        public Wallpaper(string url)
        {
            _url = url;
        }

        private string _url;
        public string Url
        {
```

```
            get { return _url; }
            set { _url = value; }
        }

        //đổi hình nền bằng đường dẫn ảnh
        public void ChangeBackground()
        {
            SystemParametersInfo(SPI_SETDESKWALLPAPER, 0, _url, SPIF_SENDWININICHANGE);
        }
    }
}
```

F) Mã nguồn chung của tiện ích

- ucUltilities:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Drawing;
using System.Data;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using HeDieuHanh.Class;

namespace HeDieuHanh.GUI
{
    public partial class ucUtilities : UserControl
    {
        static int volumeValue;

        public ucUtilities()
        {
            InitializeComponent();
        }

        public bool _runThread = true;

        private void ucUtilities_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            setupForm();
        }

        //Tạo form
        void setupForm()
        {
            nmrHour.Maximum = 24;
            nmrMinute.Maximum = 59;

            prgBattery.Maximum = 100;
            prgBattery.Minimum = 0;

            prgBattery.Value = Battery.getInstant().getBatteryLifePercent();
            lblStateBattery.Text = Battery.getInstant().getBatteryStatus();
            lblCapacityBattery.Text = Battery.getInstant().getPercentBattery();
```

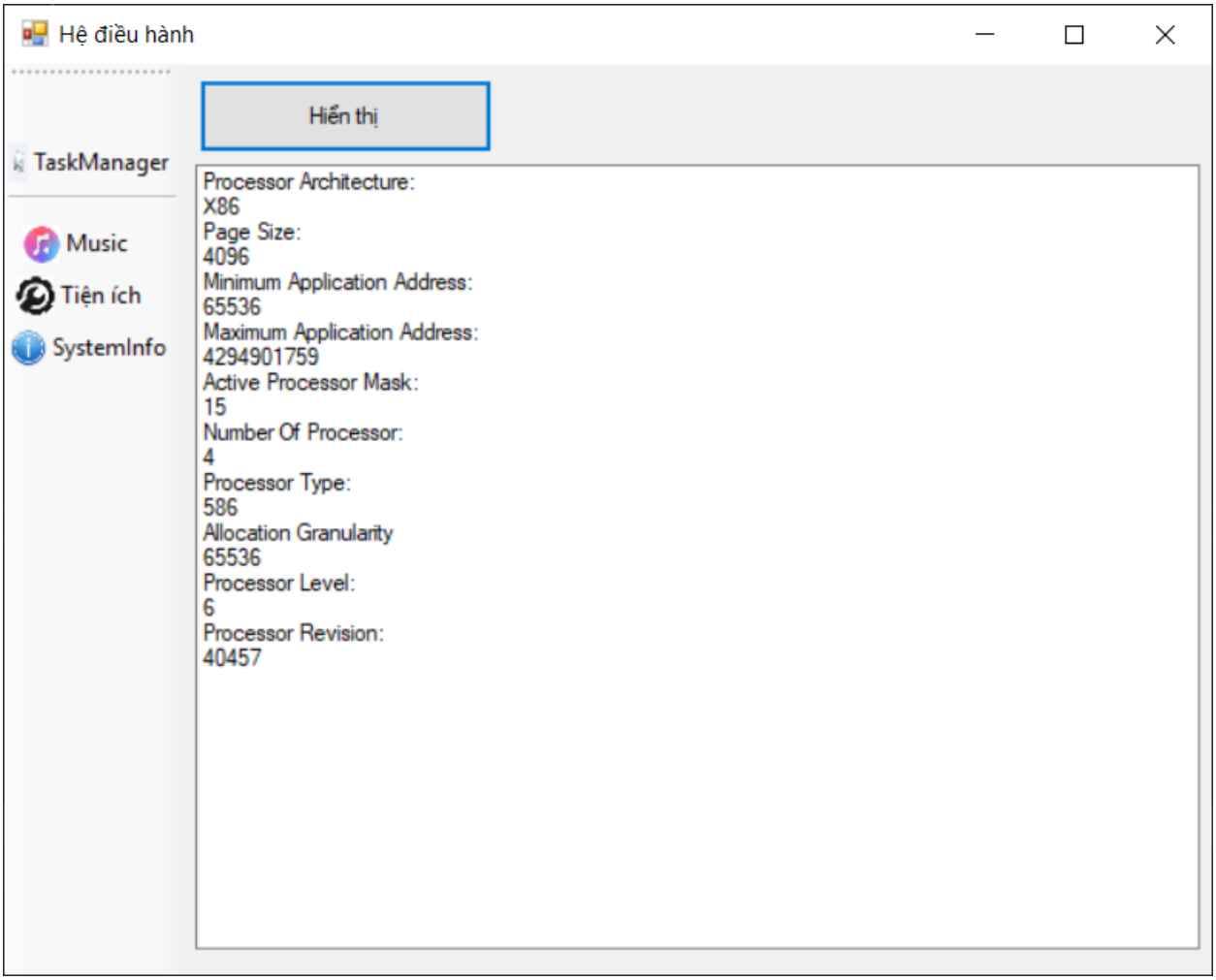
```
        lblStateNetwork.Text = Network.getInstant().getStateInternet();

        lblDatetime.Text = Datetime.getInstant().getTime();
    }

    private void timer_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        setupForm();
    }


    //Tăng âm
    private void btnVolumeUp_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Volume.getInstant().volumeUp();
    }


    //Giảm âm
    private void btnVolumeDown_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Volume.getInstant().volumeDown();
    }

    //Tắt âm
    private void btnMute_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Volume.getInstant().mute();
    }

    //Đổi ngày giờ
    private void btnChangeDateTime_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        short year = short.Parse(dtp.Value.Date.Year.ToString());
        short month = short.Parse(dtp.Value.Date.Month.ToString());
        short day = short.Parse(dtp.Value.Date.Day.ToString());
        short hour = short.Parse(nmrHour.Value.ToString());
        short minute = short.Parse(nmrMinute.Value.ToString());
        try
        {
            Datetime.getInstant().setTime(year, month, day, hour, minute);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            MessageBox.Show(ex.Message);
        }
    }

    //Chọn ảnh
    private void btnBrowser_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        OpenFileDialog ofd = new OpenFileDialog();
        ofd.Filter = "Image File|*jpg;*gif;*png";
        if (ofd.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            txtUrl.Text = ofd.FileName;
            ptb.ImageLocation = ofd.FileName;
        }
```

```
        }


        //Đổi hình nền
        private void btnChange_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            new Wallpaper(txtUrl.Text).ChangeBackground();
        }
    }
}
```

III/ Xem thông tin CPU

1. Hình ảnh minh hoạ

- Khi click vào nút "Hiển thị" sẽ liệt kê thông tin của CPU:



2. Mã nguồn

- ucSystemInfor:

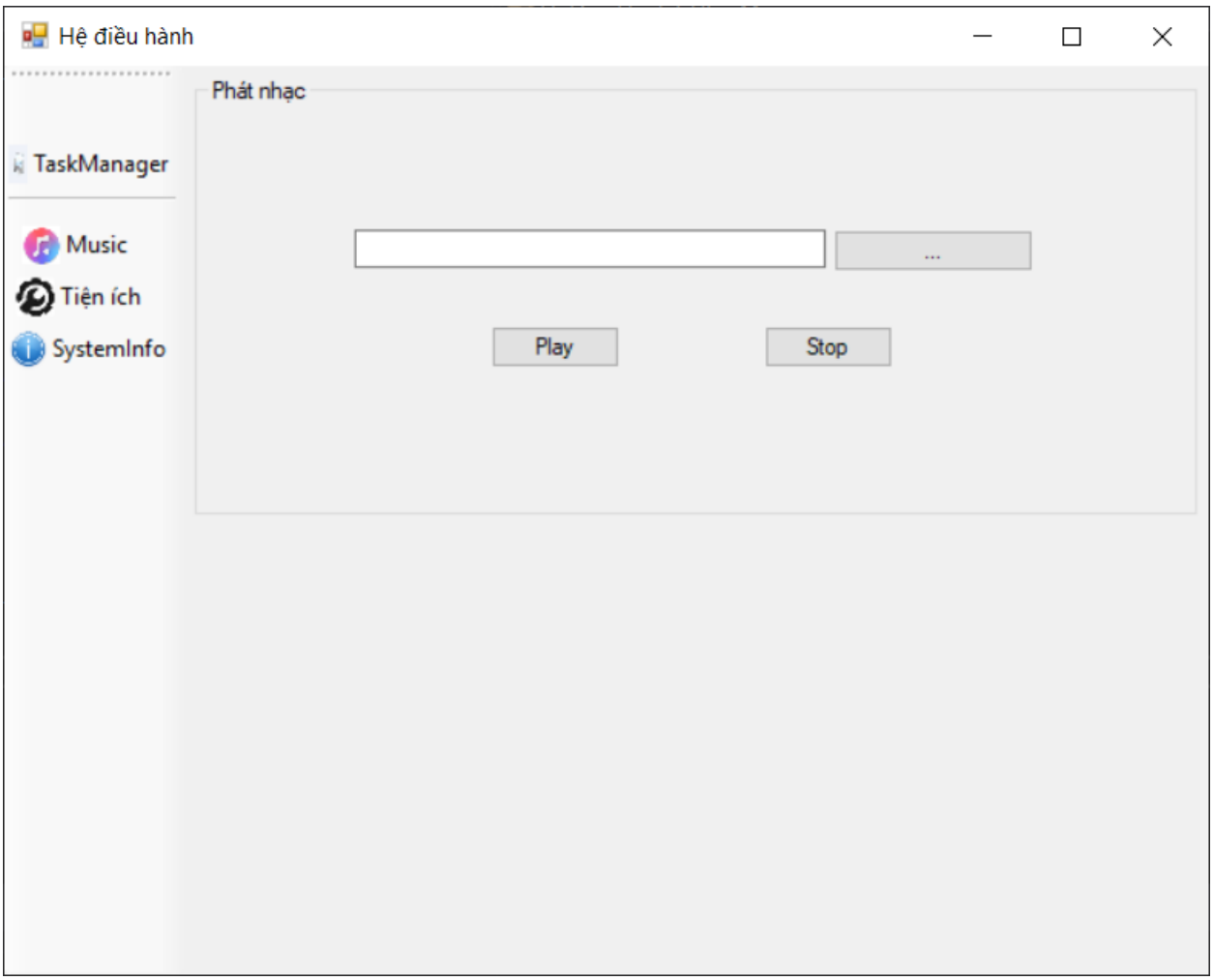
```
using System;
using System.Collections;
```

```
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Runtime.InteropServices;

namespace HeDieuHanh.GUI
{
    public partial class ucSystemInfor : UserControl
    {
        [DllImport("kernel32.dll")]
        public static extern void GetSystemInfo(out SystemInfo input); //Lấy thông tin
CPU

        //Kiểu dữ liệu tự định nghĩa về kiến trúc của CPU
        public enum ProcessorArchitecture
        {
            X86 = 0,
            X64 = 9,
            @Arm = -1,
            Itanium = 6,
            Unknown = 0xFFFF,
        }

        [StructLayout(LayoutKind.Sequential)]

        //Kiểu dữ liệu tổng hợp thông tin CPU
        public struct SystemInfo
        {
            public ProcessorArchitecture ProcessorArchitecture; //Kiến trúc
            public uint PageSize; // Kích cỡ trang
            public IntPtr MinimumApplicationAddress; // Kích cỡ ứng dụng tối thiểu
            public IntPtr MaximumApplicationAddress; // Kích cỡ ứng dụng tối đa
            public IntPtr ActiveProcessorMask;
            public uint NumberOfProcessors; //Số bộ xử lý
            public uint ProcessorType; // Loại bộ xử lý
            public uint AllocationGranularity;
            public ushort ProcessorLevel;
            public ushort ProcessorRevision;
        }

        public ucSystemInfor()
        {
            InitializeComponent();
        }


        // Thêm thông tin vào listbox
        private void btnShow_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                listBox1.Items.Clear();
                SystemInfo pSI = new SystemInfo();
```

```
                GetSystemInfo(out pSI);

                string[] SystemInfoArray = new string[20];
                SystemInfoArray[0] = "Processor Architecture:";
                SystemInfoArray[1] = pSI.ProcessorArchitecture.ToString();

                SystemInfoArray[2] = "Page Size:";
                SystemInfoArray[3] = pSI.PageSize.ToString();

                SystemInfoArray[4] = "Minimum Application Address:";
                SystemInfoArray[5] =
Convert.ToInt32(pSI.MinimumApplicationAddress.ToString("X"), 16).ToString();

                SystemInfoArray[6] = "Maximum Application Address:";
                SystemInfoArray[7] =
Convert.ToInt64(pSI.MaximumApplicationAddress.ToString("X"), 16).ToString();

                SystemInfoArray[8] = "Active Processor Mask:";
                SystemInfoArray[9] = pSI.ActiveProcessorMask.ToString();

                SystemInfoArray[10] = "Number Of Processor:";
                SystemInfoArray[11] = pSI.NumberOfProcessors.ToString();

                SystemInfoArray[12] = "Processor Type:";
                SystemInfoArray[13] = pSI.ProcessorType.ToString();

                SystemInfoArray[14] = "Allocation Granularity";
                SystemInfoArray[15] = pSI.AllocationGranularity.ToString();

                SystemInfoArray[16] = "Processor Level:";
                SystemInfoArray[17] = pSI.ProcessorLevel.ToString();

                SystemInfoArray[18] = "Processor Revision:";
                SystemInfoArray[19] = pSI.ProcessorRevision.ToString();

                listBox1.Items.AddRange(SystemInfoArray);
            }
            catch (Exception er)
            {
                MessageBox.Show(er.Message);
            }
        }
    }
}
```

IV/ Phát nhạc

1. Hình ảnh minh hoạ



2. Mã nguồn

- ucMusic

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Drawing;
using System.Data;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Media;

namespace HeDieuHanh.GUI
{
    public partial class ucMusic : UserControl
    {
        public ucMusic()
        {
            InitializeComponent();
        }
        SoundPlayer player = new SoundPlayer();
```

```
        private void ucMusic_Load(object sender, EventArgs e)
        {

        }

        private void btnBrowser_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            using (OpenFileDialog ofd = new OpenFileDialog() { Filter = "WAV|*.wav",
Multiselect = false, ValidateNames = true }) //duyệt thư mục.
                if (ofd.ShowDialog() == DialogResult.OK) // truyền giá trị cho các form.
                    txtUrl.Text = ofd.FileName;
        }

        private void btnPlay_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (string.IsNullOrEmpty(txtUrl.Text)) // so sánh NULL.
                return;
            try
            {
                player.SoundLocation = txtUrl.Text;
                player.PlayLooping(); //chơi và lặp file wav, tải lần đầu nếu chưa chọn.
            }
            catch (Exception ex)
            {
                MessageBox.Show(ex.Message, "Message", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error);

            }
        }

        private void btnStop_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            player.Stop();
        }
    }
}
```

Mục lục