

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



THÁI HOÀNG LONG - 18127140

THÁI NHẬT TÂN - 18127204

ĐỒ ÁN MÔN KIẾN TRÚC MÁY TÍNH VÀ HỢP NGỮ

|Đề tài|

BIỂU DIỄN VÀ TÍNH TOÁN SỐ NGUYÊN LỚN

|Giáo viên bộ môn|

ThS. Lê Quốc Hòa

ThS. Nguyễn Thanh Quân

ThS. Chung Thùy Linh

Thành phố Hồ Chí Minh - 2019

LỜI CẢM ƠN

Nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất và sự tri ân sâu sắc đối với thầy Lê Quốc Hòa và thầy Nguyễn Thanh Quân và cô Chung Thùy Linh đã tạo điều kiện cho nhóm tìm hiểu và hoàn thành đồ án. Và nhóm cũng xin chân thành cảm ơn các thầy và cô đã nhiệt tình hướng dẫn và giúp đỡ để nhóm hoàn thành tốt đồ án cuối kỳ.

Trong quá trình thực hiện, khó tránh khỏi những sai sót, rất mong các thầy và cô có thể bỏ qua và góp ý để nhóm có thể rút kinh nghiệm cho những đồ án tiếp theo.

Chúng em chân thành cảm ơn !

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	3
MỤC LỤC	4
MỤC 1: BẢNG PHÂN CHIA CÔNG VIỆC	6
MỤC 2: MÔI TRƯỜNG LẬP TRÌNH	7
MỤC 3: Ý TƯỞNG THIẾT KẾ VÀ THỰC HIỆN ĐỒ ÁN	8
MỤC 4: HÌNH ẢNH VÀ CHÚ THÍCH	9
4.1. CHUYỂN TỪ HỆ THẬP PHÂN SANG NHỊ PHÂN	9
4.2. CHUYỂN TỪ HỆ NHỊ PHÂN SANG HỆ THẬP PHÂN	9
4.3. CHUYỂN TỪ HỆ NHỊ PHÂN SANG HỆ THẬP LỤC PHÂN ...	9
4.4. CHUYỂN TỪ HỆ THẬP LỤC PHÂN SANG HỆ NHỊ PHÂN ..	10
4.5. CHUYỂN TỪ HỆ THẬP LỤC PHÂN SANG HỆ THẬP PHÂN	10
4.6. CHUYỂN TỪ HỆ THẬP PHÂN SANG HỆ THẬP LỤC PHÂN	10
4.7. OPERATOR +	11
4.7.1. Tính tổng hệ nhị phân	11
4.7.2. Tính tổng hệ thập phân	11
4.7.3. Tính tổng hệ thập lục phân	11
4.8. OPERATOR –	12
4.8.1. Tính hiệu hệ nhị phân	12
4.8.2. Tính hiệu hệ thập phân	12
4.8.3. Tính hiệu hệ thập lục phân	12
4.9. OPERATOR *	13
4.9.1. Tính tích hệ nhị phân	13
4.9.2. Tính tích hệ thập phân	13
4.9.3. Tính tích hệ thập lục phân	13
4.10. OPERATOR /	14
4.10.1. Tính thương hệ nhị phân	14
4.10.2. Tính thương hệ thập phân	14
4.10.3. Tính thương hệ thập lục phân	14
4.11. TOÁN TỬ AND (&)	15
4.12. TOÁN TỬ OR ()	15

4.13. TOÁN TỬ XOR (^)	15
4.14. TOÁN TỬ NOT (~)	15
4.15. TOÁN TỬ DỊCH TRÁI (<<)	16
4.16. TOÁN TỬ DỊCH PHẢI (>>)	16
4.17. XOAY TRÁI “ROR”	16
4.18. XOAY PHẢI “ROL”	16
MỤC 5: TỔNG QUÁT	17
5.1. CÁC CHỨC NĂNG LÀM ĐƯỢC : TẤT CẢ	17
5.2. MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH ĐỒ ÁN: 100%	17
5.3. CÁC NGUỒN TÀI LIỆU THAM KHẢO: WIKIPEDIA.COM, YOUTUBE.COM	17

MỤC 1: Bảng phân chia công việc

Công việc	Thái Nhật Tân	Thái Hoàng Long
Hệ thập phân sang nhị phân		x
Hệ nhị phân sang thập phân		x
Hệ nhị phân sang hệ thập lục phân	x	
Hệ thập lục phân sang hệ nhị phân	x	
Hệ thập lục phân sang hệ thập phân	x	
Hệ thập phân sang hệ thập lục phân		x
Operator +	x	
Operator -		x
Operator *	x	
Operator /		x
AND (&)	x	
OR ()	x	
XOR (^)		x
NOT (~)		x
Dịch trái (<<)		x
Dịch phải (>>)		x
Xoay trái (rol)	x	
Xoay phải (ror)	x	

MỤC 2: Môi trường lập trình

Microsoft Visual Studio là môi trường phát triển tích hợp IDE từ Microsoft. Nó được sử dụng để phát triển chương trình máy tính cho Microsoft Windows, cũng như các trang web,... Visual Studio sử dụng nền tảng phát triển phần mềm của Microsoft như Windows API, Windows Forms,... Nó có thể sản xuất cả hai ngôn ngữ máy và mã số quản lý. Visual Studio bao gồm một trình soạn thảo mã hỗ trợ IntelliSense cũng như cải tiến mã nguồn. Visual Studio hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau và cho phép trình biên tập mã và gỡ lỗi để hỗ trợ hầu hết mọi ngôn ngữ lập trình. Các ngôn ngữ tích hợp gồm có C/C++ và C++/CLI (thông qua Visual C++), VB.NET (thông qua Visual Basic.NET), C# (thông qua Visual C#)...

MỤC 3: Ý tưởng thiết kế và thực hiện đồ án

- Ý tưởng thiết kế đồ án:

Đồ án được thực hiện trên số nguyên 16 byte nên đổi hệ 10 sang hệ 2 thì dùng mảng char có độ dài 128 byte để lưu trữ. Về các bài toán chuyển hệ 16 sang hệ 10 và ngược lại thì chuyển qua hệ 2 rồi chuyển theo yêu cầu bài toán. Còn về các phép toán +, -, *, / thì chuyển qua hệ 10 để thực hiện và lấy kết quả chuyển ngược lại hệ 2. Các toán tử &, |, ^, ~ thì thực hiện trên từng bit. Dịch trái, dịch phải, xoay trái, xoay phải thì chuyển qua hệ 2 để thao tác và lấy kết quả chuyển ngược lại các hệ tương ứng.

- Phạm vi biểu diễn các kiểu dữ liệu:

-170141183460469231731687303715884105728=>170141183460469231731687303715884105727

4.4. Chuyển từ hệ thập lục phân sang hệ nhị phân

```
int main()
{
    QInt b;
    string num3 = "110ABC";
    string x = "";
    QInt Value = b.ConvertHexToBin(num3); //Chuyen tu he 16 sang he 2
    for (int i = 0; i < 128; i++)
        x += Value.get_element(i);
    Standard(x); //ham chuan hoa chuoi
    cout << x;
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

1000100001010111100
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 6692) exited with code 0.

4.5. Chuyển từ hệ thập lục phân sang hệ thập phân

```
int main()
{
    QInt b;
    string num3 = "110ABC";
    string x = "";
    x = b.ConvertHexToDec(num3); //Chuyen tu he 16 sang he 10
    Standard(x); //ham chuan hoa chuoi
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

1116860
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 10232) exited with code 0.

4.6. Chuyển từ hệ thập phân sang hệ thập lục phân

```
int main()
{
    QInt b;
    string num3 = "125";
    string x = "";
    x = b.ConvertDecToHex(num3); //Chuyen tu he 10 sang he 16
    Standard(x); //ham chuan hoa chuoi
    cout << x;

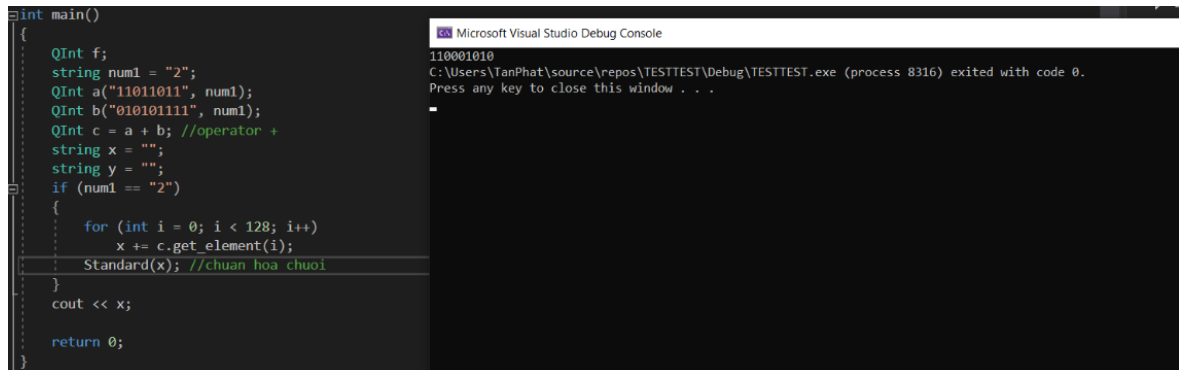
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

7D
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 9864) exited with code 0.

4.7. Operator +

4.7.1. Tính tổng hệ nhị phân



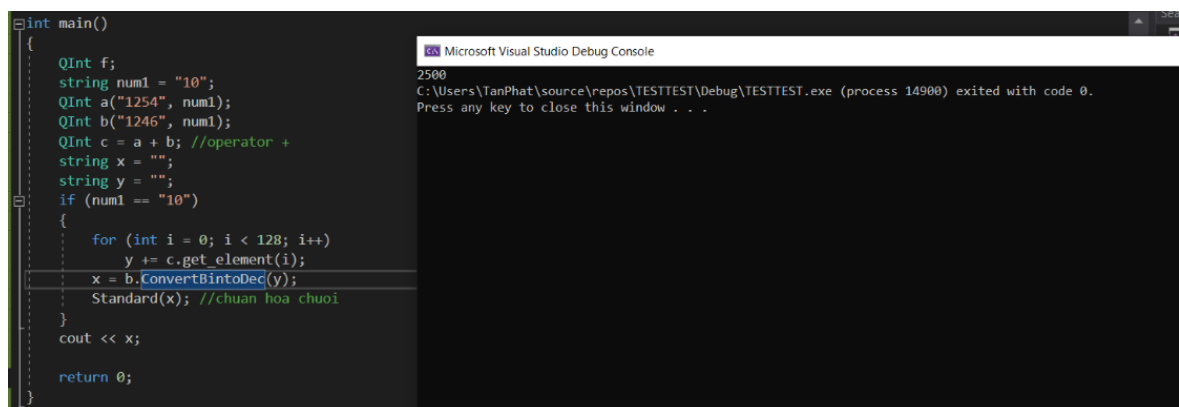
```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "2";
    QInt a("11011011", num1);
    QInt b("010101111", num1);
    QInt c = a + b; //operator +
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "2")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            x += c.get_element(i);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

110001010
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 8316) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.7.2. Tính tổng hệ thập phân



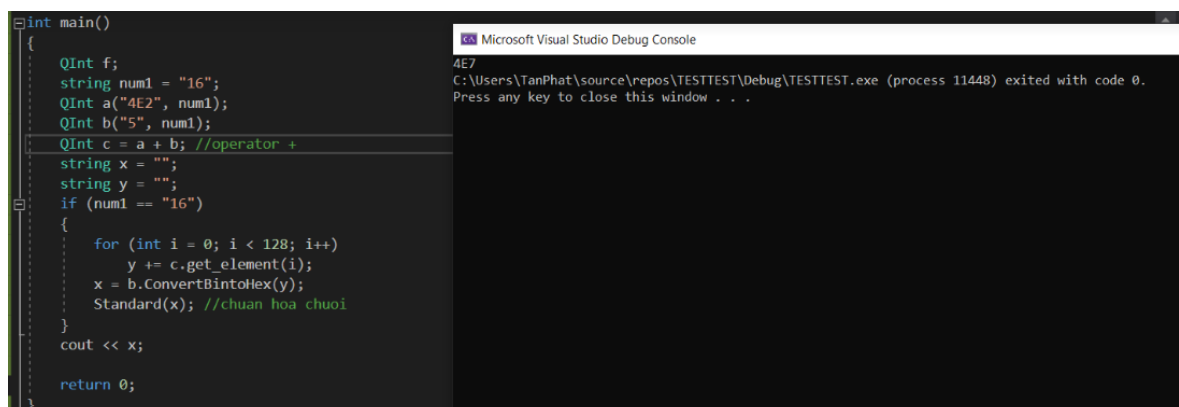
```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "10";
    QInt a("1254", num1);
    QInt b("1246", num1);
    QInt c = a + b; //operator +
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "10")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoDec(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

2500
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 14900) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.7.3. Tính tổng hệ thập lục phân



```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "16";
    QInt a("4E2", num1);
    QInt b("5", num1);
    QInt c = a + b; //operator +
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "16")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoHex(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

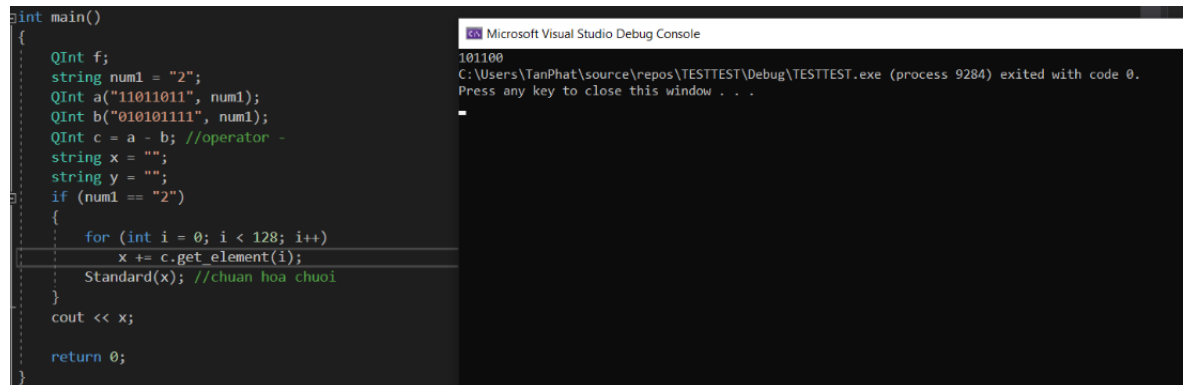
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

4E7
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 11448) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.8. Operator –

4.8.1. Tính hiệu hệ nhị phân



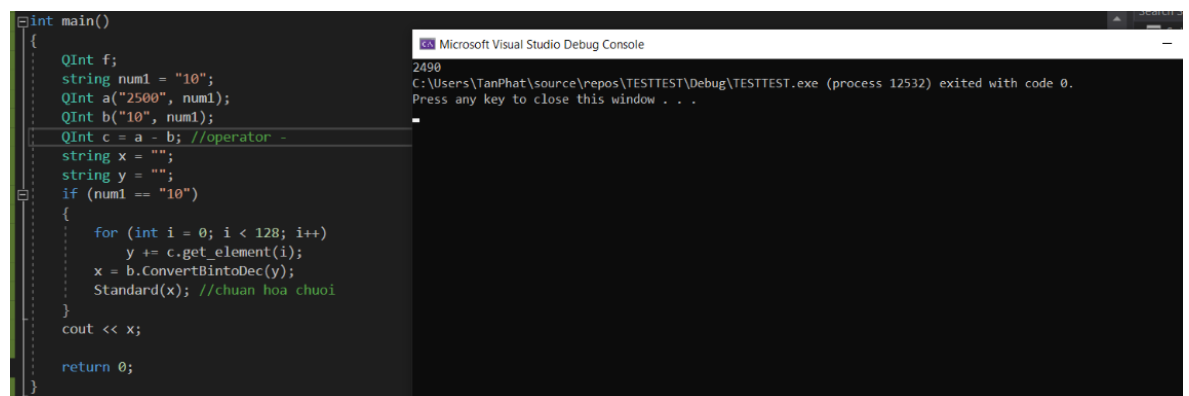
```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "2";
    QInt a("11011011", num1);
    QInt b("010101111", num1);
    QInt c = a - b; //operator -
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "2")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            x += c.get_element(i);
        Standard(x); //chuan hoa chuoai
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

101100
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 9284) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.8.2. Tính hiệu hệ thập phân



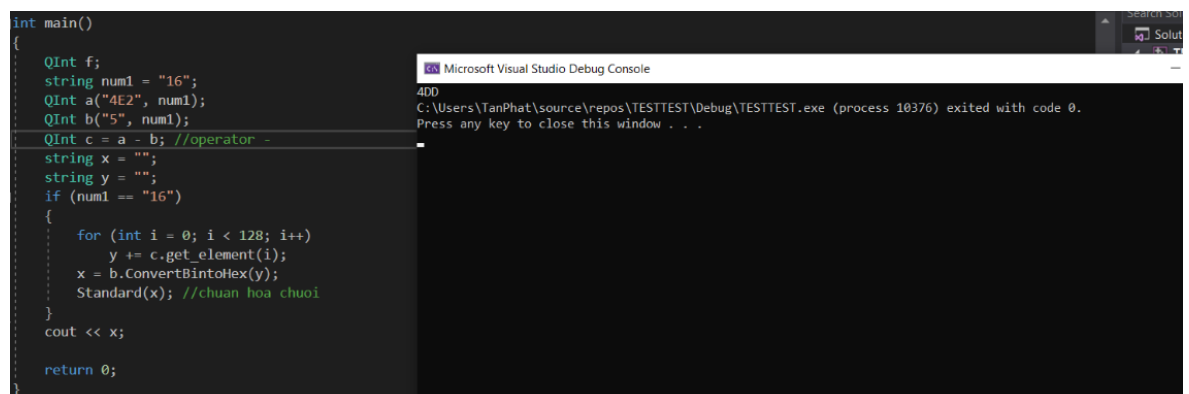
```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "10";
    QInt a("2500", num1);
    QInt b("10", num1);
    QInt c = a - b; //operator -
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "10")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoDec(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoai
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

2490
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 12532) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.8.3. Tính hiệu hệ thập lục phân



```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "16";
    QInt a("4E2", num1);
    QInt b("5", num1);
    QInt c = a - b; //operator -
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "16")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoHex(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoai
    }
    cout << x;

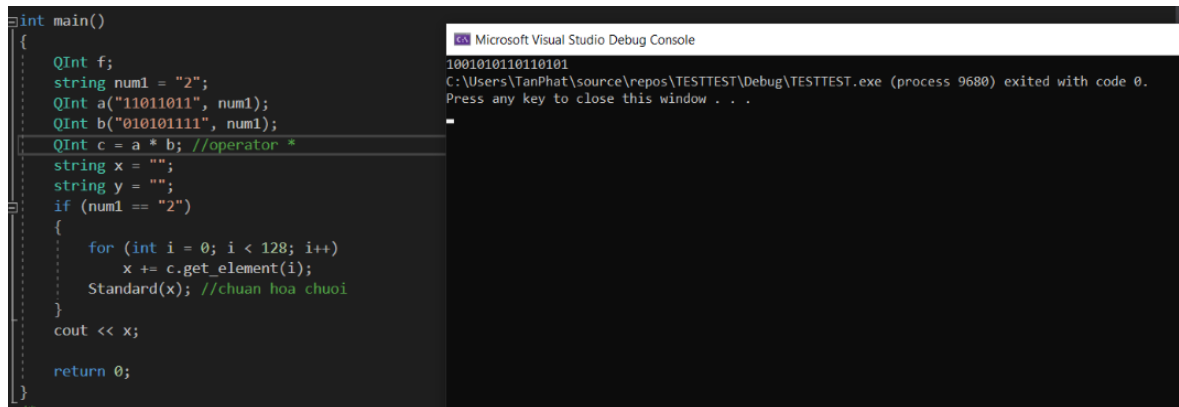
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

4D0
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 10376) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.9. Operator *

4.9.1. Tính tích hệ nhị phân



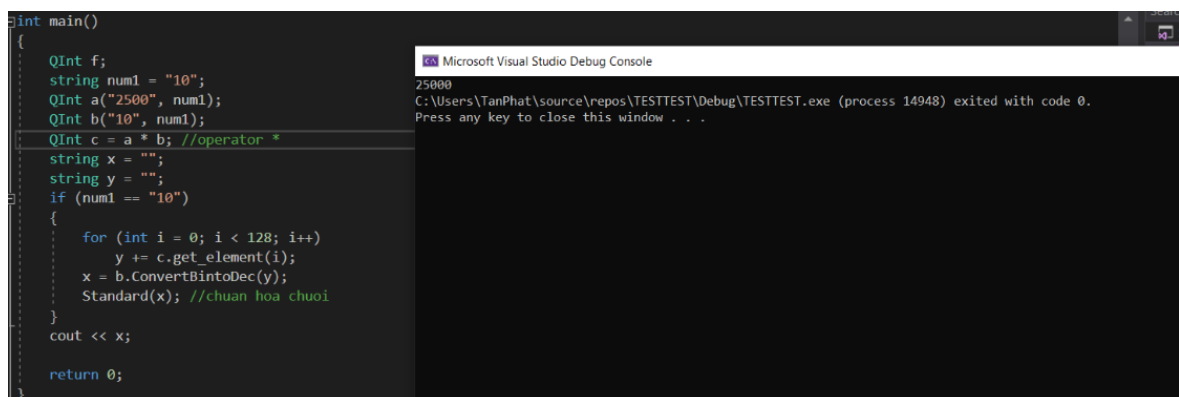
The screenshot shows a C++ program in Visual Studio. The code defines a `QInt` type and a `main` function. In `main`, `num1` is set to "2", `a` is initialized with "11011011", and `b` is initialized with "010101111". A loop calculates the product `c = a * b` using the `*` operator. The result `x` is then printed. The debug console shows the output "1001010110110101" and a message that the program exited with code 0.

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "2";
    QInt a("11011011", num1);
    QInt b("010101111", num1);
    QInt c = a * b; //operator *
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "2")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            x += c.get_element(i);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console
1001010110110101
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 9680) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.9.2. Tính tích hệ thập phân



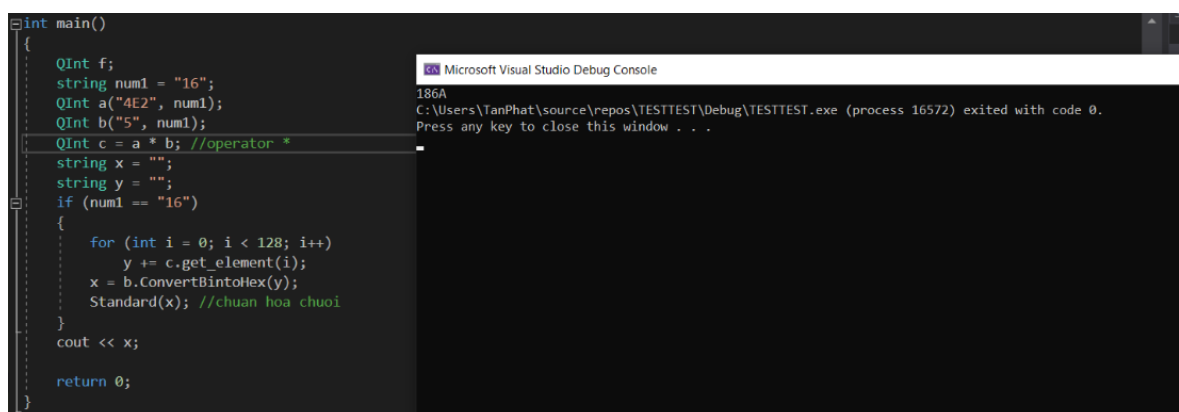
The screenshot shows a C++ program in Visual Studio. The code defines a `QInt` type and a `main` function. In `main`, `num1` is set to "10", `a` is initialized with "2500", and `b` is initialized with "10". A loop calculates the product `c = a * b` using the `*` operator. The result `x` is then printed. The debug console shows the output "25000" and a message that the program exited with code 0.

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "10";
    QInt a("2500", num1);
    QInt b("10", num1);
    QInt c = a * b; //operator *
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "10")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoDec(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console
25000
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 14948) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.9.3. Tính tích hệ thập lục phân



The screenshot shows a C++ program in Visual Studio. The code defines a `QInt` type and a `main` function. In `main`, `num1` is set to "16", `a` is initialized with "4E2", and `b` is initialized with "5". A loop calculates the product `c = a * b` using the `*` operator. The result `x` is then printed. The debug console shows the output "186A" and a message that the program exited with code 0.

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "16";
    QInt a("4E2", num1);
    QInt b("5", num1);
    QInt c = a * b; //operator *
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "16")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoHex(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console
186A
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 16572) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.10. Operator /

4.10.1. Tính thương hệ nhị phân

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "2";
    QInt a("1010", num1);
    QInt b("10", num1);
    QInt c = a / b; //operator /
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "2")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            x += c.get_element(i);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

101
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 7672) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.10.2. Tính thương hệ thập phân

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "10";
    QInt a("2500", num1);
    QInt b("10", num1);
    QInt c = a / b; //operator /
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "10")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoDec(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

250
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 16884) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.10.3. Tính thương hệ thập lục phân

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "16";
    QInt a("4E2", num1);
    QInt b("5", num1);
    QInt c = a / b; //operator /
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "16")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = b.ConvertBintoHex(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

FA
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 1980) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.15. Toán tử dịch trái (<<)

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "10";
    string pos = "3";
    QInt a("5678", num1);
    QInt c = a<<pos ; //operator <<
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "10")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = f.ConvertBintoDec(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

45424
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 11136) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.16. Toán tử dịch phải (>>)

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "10";
    string pos = "2";
    QInt a("5678", num1);
    QInt c = a>>pos ; //operator >>
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "10")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            y += c.get_element(i);
        x = f.ConvertBintoDec(y);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

1419
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 5492) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.17. Xoay trái “rol”

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "2";
    QInt a("0111000110101110", num1);
    QInt b = f.RotateLeft(a); //xoay trai rol
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "2")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            x += b.get_element(i);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

1110001101011100
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 13316) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

4.18. Xoay phải “ror”

```
int main()
{
    QInt f;
    string num1 = "2";
    QInt a("0111000110101110", num1);
    QInt b = f.RotateRight(a); //xoay trai ror
    string x = "";
    string y = "";
    if (num1 == "2")
    {
        for (int i = 0; i < 128; i++)
            x += b.get_element(i);
        Standard(x); //chuan hoa chuoi
    }
    cout << x;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

11100011010111
C:\Users\TanPhat\source\repos\TESTTEST\Debug\TESTTEST.exe (process 11480) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

MỤC 5: Tổng quát

5.1. Các chức năng làm được : tất cả

5.2. Mức độ hoàn thành đồ án: 100%

**5.3. Các nguồn tài liệu tham khảo: wikipedia.com,
youtube.com**