

GIÁO TRÌNH LẬP TRÌNH C CƠ BẢN

Khám phá thế giới lập trình với ngôn ngữ C

MỤC LỤC

- 1 Chương 1: Làm Quen, Cài Đặt Và Chạy Chương Trình
- 2 Chương 2: Biến, Kiểu Dữ Liệu, Toán Tử Và Nhập Xuất Dữ Liệu
- 3 Chương 3: Câu Lệnh Điều Kiện if-else

- 4 Chương 4: Câu lệnh switch-case
- 5 Chương 5: Vòng Lặp while, do-while và for
- 6 Chương 6: Ôn Tập Tổng Hợp

Chương 1: Làm Quen, Cài Đặt Và Chạy Chương Trình

A. Mục đích nghiên cứu

- Làm quen được cách cài đặt phần mềm trình soạn thảo code cơ bản Dev C++.
- Nắm được cấu trúc cơ bản của ngôn ngữ lập trình C và các thao tác tạo file, chạy chương trình, lưu file.

B. Nội dung nghiên cứu

Bài 1. Lý thuyết cơ bản

Bài 2. Hướng dẫn cài đặt, mở phần mềm Dev C++ và chạy chương trình đầu tiên

C. Bài tập tổng hợp

Bài 1: Lý thuyết cơ bản

- Chương trình máy tính: Là tập hợp các câu lệnh được viết theo cú pháp của một ngôn ngữ lập trình để máy tính thực hiện một công việc cụ thể
- Ngôn ngữ C: Có tốc độ cao, tối ưu tài nguyên, cú pháp rõ ràng, dễ học, là nền tảng để học C++, Java, C#, Python...
- Sử dụng trình soạn thảo code (Dev-C++, VS Code...), lưu với đuôi .c, dùng trình biên dịch (compiler) như GCC để chuyển mã nguồn sang mã máy sau đó máy tính sẽ thực hiện mã máy và trả về kết quả.



Ví dụ về câu lệnh C

```
#include <stdio.h>    // Thư viện nhập/xuất

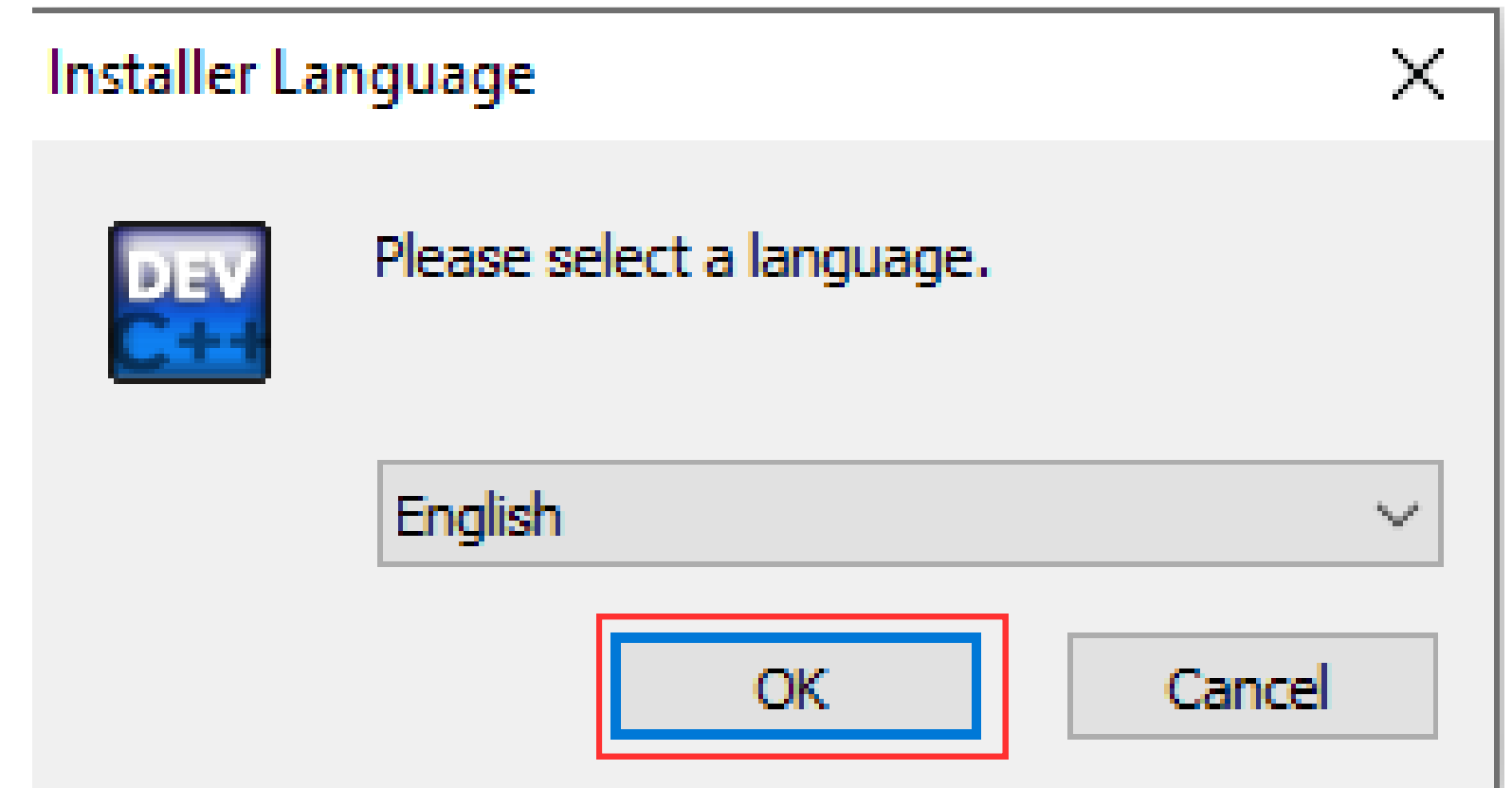
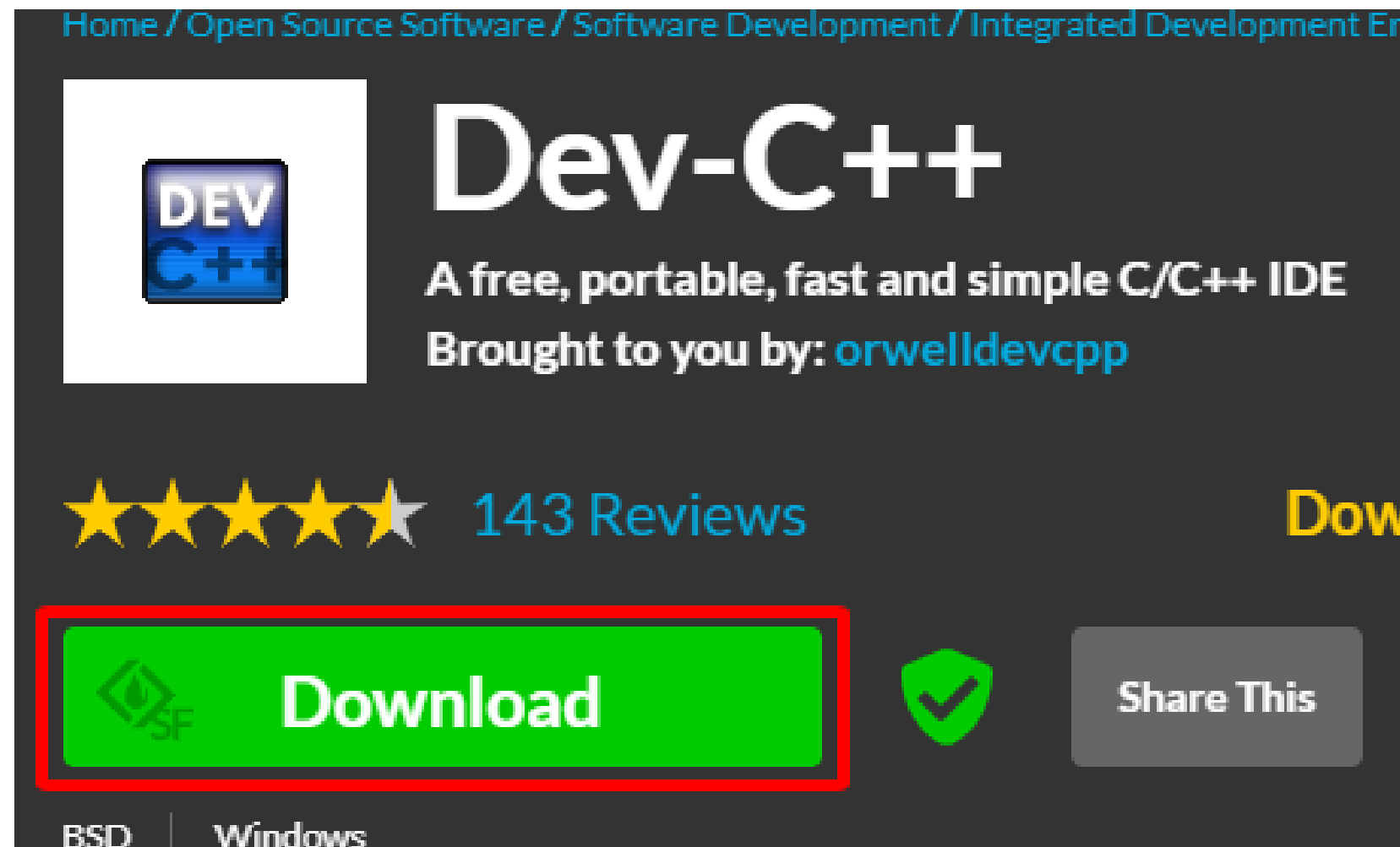
int main()
{
    // Hàm chính
    // Câu lệnh in
    printf("Xin chao, toi la lap trinh vien C!\n");
    return 0;          // Kết thúc chương trình
}
```

Khối lệnh	1	#include <stdio.h>	Thư viện cho nhập xuất
	2	int main()	Hàm main để thực thi chương trình
	3	{	
	4	printf("Xin chao, toi la lap trinh vien C!\n");	Câu lệnh printf để in dữ liệu ra màn hình
	5	return 0;	Trả về 0 kết thúc chương trình
	6	}	

Bài 2. Hướng dẫn cài đặt, mở phần mềm Dev C++ và chạy chương trình đầu tiên

a. Tải và cài đặt phần mềm

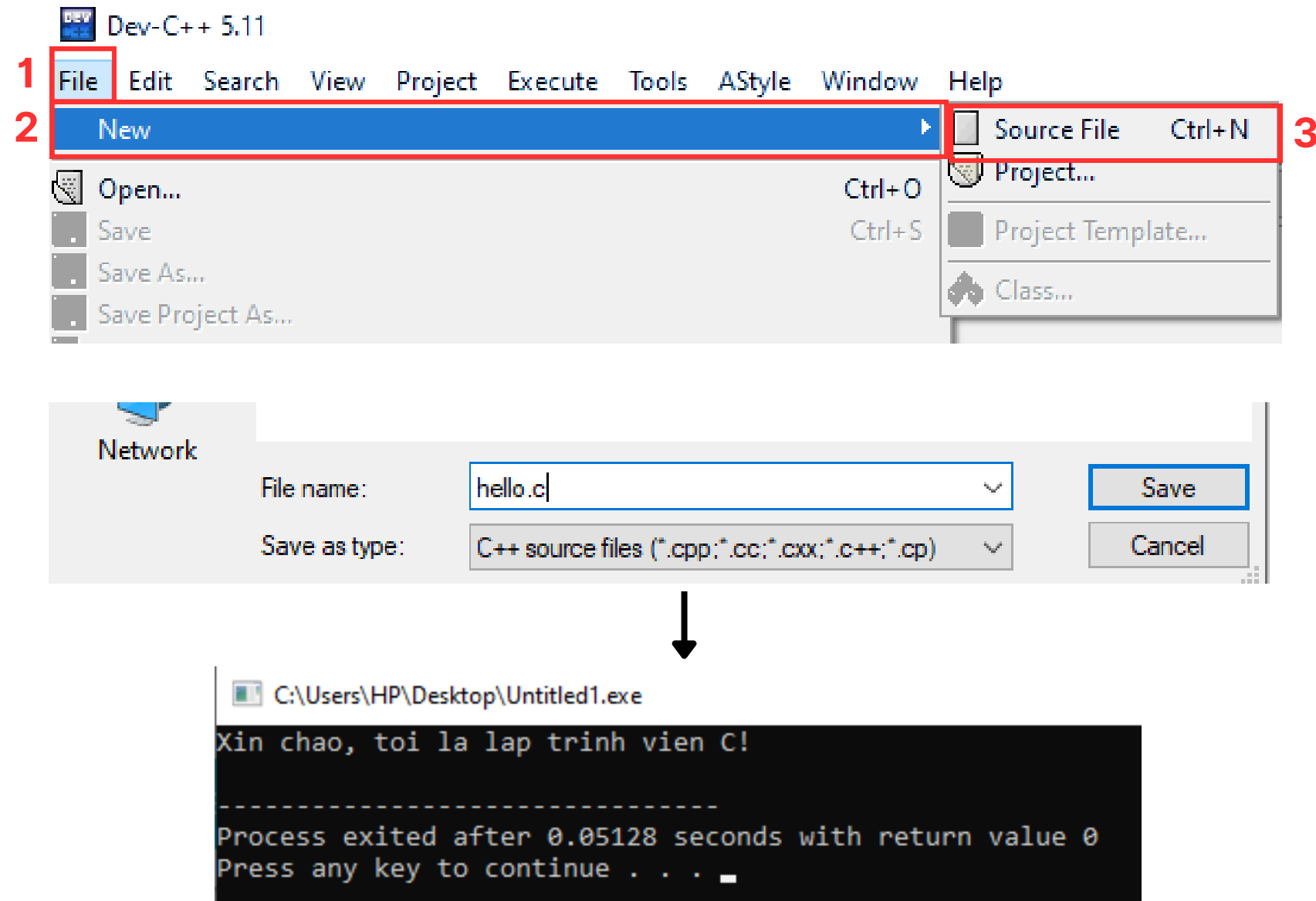
1. Vào trang tải: <https://sourceforge.net/projects/orwelldvcpp/>
2. Bấm Download và đợi file .exe tải xong.
3. Mở file cài đặt → bấm OK (hoặc Next) liên tục → Install.



b. Mở phần mềm và chạy chương trình đầu tiên

Nhấn chuột trái hai lần liên tiếp vào biểu tượng Dev C++ trên màn hình hoặc nhấn Window, gõ "Dev C++" để khởi động

c. Tạo file C và chạy chương trình



Bước 1: Trong Dev-C++: File → New → Source File.

Bước 2: Gõ đoạn code trong ví dụ minh họa

Bước 3: Bấm F11 (Compile and Run) hoặc chọn menu Execute → Compile & Run → Chọn nơi lưu -> đặt tên file là hello.c

Bước 4: Cửa sổ console sẽ hiện lên

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>    // Thư viện nhập/xuất

int main() {          // Hàm chính
    // Câu lệnh in
    printf("Xin chao, toi la lap trinh vien C!\n");
    return 0;         // Kết thúc chương trình
}
```

Giải thích: thư viện stdio.h cho nhập/xuất, hàm main() là điểm bắt đầu thực thi của chương trình C, printf để in ra màn hình, return 0 kết thúc hàm main().

D. Bài tập tổng hợp

1. Tạo 1 thư mục ở Desktop có tên là “Học C”, sau đó mở phần mềm Dev C, sau đó tạo 1 tập tin C đặt tên “hello.c”.
2. Ở trong tập tin hello.c hãy gõ câu lệnh bên dưới và dán vào khi vực biên soạn.

1

```
#include <stdio.h>
int main(){
    printf("Hello World !!!");
    return 0;
}
```

3. Thực hành chạy câu lệnh và xem kết quả ở màn hình.

Chương 2: Biến, Kiểu Dữ Liệu, Toán Tử Và Nhập Xuất Dữ Liệu

B. Mục đích nghiên cứu

- Hiểu khái niệm biến và kiểu dữ liệu trong C để lưu trữ và quản lý thông tin trong bộ nhớ một cách hiệu quả.
- Nắm vững các toán tử (số học, quan hệ, logic, gán, tăng giảm,...) để thực hiện tính toán và xử lý dữ liệu.
- Biết cách nhập và xuất dữ liệu với scanf và printf nhằm giao tiếp giữa chương trình và người dùng.

C. Nội dung nghiên cứu

Bài 3. Biến

Bài 4. Các loại toán tử

D. Bài tập tổng hợp

Bài 3. Biến

3.1. Khái niệm

- **Biến:** Là vùng nhớ được dùng để lưu lưu dữ liệu theo kiểu dữ liệu được khai báo tạm thời trong quá trình chạy chương trình.
- **Quy tắc đặt tên biến:** Không khoảng trắng, không bắt đầu bằng số.

3.2. Các kiểu dữ liệu cơ bản

- **int:** Số nguyên.
- **float, double:** Số thực.
- **char:** Ký tự.

3.3. Nhập/Xuất

- **printf():** in dữ liệu ra màn hình.
- **scanf():** đọc dữ liệu từ bàn phím.

4. Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int tuoi; float chieuCao; char kyTu;
    printf("Nhap tuoi: ");
    scanf("%d", &tuoi);
    printf("Nhap chieu cao: ");
    scanf("%f", &chieuCao);
    printf("Nhap mot ky tu: ");
    scanf(" %c", &kyTu);
    printf("Ban %d tuoi, cao %.2f m, ky tu ban nhap: %c\n",
        tuoi, chieuCao, kyTu);
    return 0;
}
```

(*) %d để hiển thị mã ASCII cho char

Bài 4. Các loại toán tử

4.1. Toán tử số học

Dùng để thực hiện phép tính trên số nguyên (int) hoặc số thực (float, double).

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ (a = 10, b = 3)	Kết quả
+	Cộng	a + b	13
-	Trừ	a - b	7
*	Nhân	a * b	30
/	Chia	a / b	3 (số nguyên) hoặc 3.333... (số thực)
%	Chia lấy dư (chỉ cho int)	a % b	1

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a = 5, b = 2;

    printf("a + b = %d\n", a + b);
    printf("a / b = %d\n", a / b);
    printf("a %% b = %d\n", a % b);

    return 0;
}
```

4.2. Toán tử gán

Dùng để gán giá trị vào biến. Có thể kết hợp với toán tử số học.

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ (a = 5)	Kết quả
=	Gán giá trị	a = 10	10
+=	Cộng rồi gán	a += 2	7
-=	Trừ rồi gán	a -= 1	4
*=	Nhân rồi gán	a *= 3	15
/=	Chia rồi gán	a /= 2	2

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int x = 5;
    x += 3;    // x = x + 3
    printf("x = %d\n", x);
    return 0;
}
```

4.3. Toán tử so sánh

Dùng để so sánh hai giá trị, trả về 1 (đúng) hoặc 0 (sai).

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ (a = 5, b = 3)	Kết quả
=	Bằng	a == b	0
!=	Khác	a != b	1
<	Nhỏ hơn	a < b	0
>	Lớn hơn	a > b	1
<=	Nhỏ hơn hoặc bằng	a <= 5	1
>=	Lớn hơn hoặc bằng	a >= 6	0

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a = 5, b = 3;

    printf("a > b? %d\n", a > b);
    printf("a == b? %d\n", a == b);

    return 0;
}
```

4.4. Toán tử logic

Dùng để kết hợp hoặc đảo điều kiện, kết quả trả về 1 (đúng) hoặc 0 (sai).

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ (a = 5, b = 3, c = 5)	Kết quả
&&	AND (và)	(a == c) && (b < a) → 1 && 1	1
	OR (hoặc)	(a == b) (b < a) → 0 1	1
!	NOT (phủ định)	!(a == c) → !(1)	0

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a = 5, b = 3;

    if (a > b && b > 0)
        printf("Dieu kien dung\n");

    return 0;
}
```


D. Bài tập tổng hợp

1

Bài tập 1

Nhập từ bàn phím 2 cạnh của hình chữ nhật. Tính diện tích, chu vi và in kết quả ra màn hình.

2

Bài tập 2

Nhập từ bàn phím 3 số nguyên a, b, c. Tính trung bình cộng của 3 số và in kết quả ra màn hình.

3

Bài tập 3

Nhập từ bàn phím số kg và chiều cao (m). Viết chương trình tính và in ra màn hình số BMI
Biết công thức là: $BMI = \text{kg} / (\text{chieucao} * \text{chieucao})$;

4

Bài tập 4

Nhập từ bàn phím số km (s) và thời gian (t) sau đi hết 1 quãng đường. Tính vận tốc (v) đi là bao nhiêu km/h và in kết quả ra màn hình. Biết công thức tính vận tốc là: $v = s/t$.

5

Bài tập 5

Nhập từ bàn phím số tiền VND muốn đổi sang USD. Biết rằng 1 USD = 25000 VND. In ra màn hình số tiền đã được quy đổi.

Kết quả ví dụ

1

```
C:\Users\Admin\Documents\thien.exe
Nhap chieu dai: 12
Nhap chieu rong: 20
dien tich hinh chu nhat: 240.000000
chu vi hinh chu nhat: 64.000000
-----
Process exited after 2.481 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

2

```
C:\Users\Admin\Documents\thien.exe
Nhap a: 2
Nhap b: 4
Nhap c: 6
trung binh cong: 4.000000
-----
Process exited after 1.605 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

3

```
C:\Users\Admin\Desktop\t\Untitled1.exe
CHUONG TRINH TINH BMI
hay nhap so kg: 65
hay nhap chieu cao(m): 1.75
BMI cua ban la: 21.224489
-----
Process exited after 3.192 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

4

```
C:\Users\Admin\Desktop\t\Untitled1.exe
nhap so km: 120
nhap so thoi gian(h): 2
van toc = 60.000000km/h
-----
Process exited after 2.4 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

5

```
C:\Users\Admin\Desktop\t\Untitled1.exe
Hay nhap so tien VND muon quy doi thanh USD: 50000
50000 VND duoc doi thanh 2.000000 USD
-----
Process exited after 4.414 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

Chương 3: Câu Lệnh Điều Kiện if-else

A. Mục đích nghiên cứu

- Hiểu cách sử dụng câu lệnh điều kiện if-else để ra quyết định trong chương trình.
- Biết cách xây dựng các nhánh xử lý khác nhau dựa trên điều kiện đúng hoặc sai.
- Vận dụng if-else để giải quyết các bài toán thực tế như kiểm tra, so sánh, phân loại dữ liệu.

B. Nội dung nghiên cứu

Bài 5. If - Kiểm tra điều kiện đơn

Bài 6. If - else - Kiểm tra hai điều kiện ngược nhau

Bài 7. If - else - if - Kiểm tra nhiều điều kiện

C. Bài tập tổng hợp

Bài 5. if – Kiểm tra điều kiện đơn

- **Cú pháp:**

```
if (điều_kiện) {  
    // khối lệnh chạy khi điều kiện đúng  
}
```

- Chỉ có một nhánh **thực hiện nếu điều kiện đúng**, nếu **sai thì bỏ qua**.

Bài 6. if-else – Kiểm tra hai điều kiện ngược nhau

- **Cú pháp:**

```
if (điều_kiện) {  
    // khối lệnh khi điều kiện đúng  
}  
  
else {  
    // khối lệnh điều kiện khi sai  
}
```

- Nếu điều kiện **đúng** → chạy nhánh **if**.
- Nếu điều kiện **sai** → chạy nhánh **else**.

Bài 7. if-else if – Kiểm tra nhiều điều kiện

- **Cú pháp:**

```
if (điều_kiện_1) {  
    // khi điều kiện 1 đúng  
}  
  
else if (điều_kiện_2) {  
    // khi điều kiện 1 sai nhưng điều kiện 2 đúng  
}  
  
else if (điều_kiện_3) {  
    // khi điều kiện 1 và 2 sai nhưng điều kiện 3 đúng  
}  
  
else {  
    // khi tất cả điều kiện trước đều sai  
}
```

- Cho phép kiểm tra nhiều khả năng theo thứ tự.
- Chỉ một nhánh được thực hiện (nhánh đầu tiên có điều kiện đúng).

D. Bài tập tổng hợp

1

Bài tập 1

- Nhập điểm trung bình (0–10).
- Xếp loại theo tiêu chí:
 - 9–10 → "Xuat sac"
 - 8–8.9 → "Gioi"
 - 6.5–7.9 → "Kha"
 - 5–6.4 → "Trung binh"
 - < 5 → "Yeu"
- Nếu nhập ngoài khoảng 0–10 → in "Diem khong hop le".

```
C:\Users\Admin\Desktop\t\Untitled1.exe
Nhap diem trung binh: 8.9
Gioi
-----
Process exited after 3.355 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

2

Bài tập 2

- Nhập số điện tiêu thụ (kWh).
- Tính tiền điện theo bảng giá giả định:
 - 0–50 kWh: 2000đ/kWh
 - 51–100 kWh: 2500đ/kWh
 - Trên 100 kWh: 3000đ/kWh
- In ra số tiền phải trả.

```
C:\Users\Admin\Desktop\t\Untitled1.exe
nhap so dien tieu thu (kWh): 51
So tien phai tra la: 127500.000000
-----
Process exited after 2.483 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

Chương 4: Câu lệnh switch-case

A. Mục đích nghiên cứu

- Nắm vững cách dùng switch-case để xử lý nhiều tình huống lựa chọn thay thế cho nhiều lệnh if-else liên tiếp.
- Hiểu rõ cấu trúc, cú pháp và phạm vi hoạt động của switch-case trong C.
- Vận dụng switch-case để xây dựng các chương trình có menu chức năng hoặc xử lý nhiều trường hợp phân nhánh rõ ràng.

B. Nội dung nghiên cứu

Bài 8. Lý thuyết switch case và lưu ý

C. Bài tập tổng hợp

Bài 8. Lý thuyết switch case và lưu ý

- Dùng khi một biến cần so sánh với nhiều giá trị cố định (**so sánh bằng**).
- Giúp mã gọn hơn khi thay thế nhiều câu lệnh if-else if liên tiếp.

* Lưu ý khi sử dụng switch - case

- **biến**: thường là biến số nguyên (int, char...), không dùng float hay double.
- **case**: mỗi giá trị cần kiểm tra.
- **break**: kết thúc khối lệnh của case, tránh rơi xuống case tiếp theo.
- **default**: khối lệnh mặc định nếu không trùng bất kỳ case nào (tùy chọn).

Cú pháp câu lệnh

```
switch (biến) {  
    case giá_trị_1:  
        // lệnh khi biểu_thức == giá_trị_1  
        break;  
    case giá_trị_2:  
        // lệnh khi biểu_thức == giá_trị_2  
        break;  
    ...  
    default:  
        // lệnh khi không khớp giá trị nào ở trên  
}
```

D. Bài tập tổng hợp

Bài tập 1

Viết chương trình nhập vào:

1. Cấp học (nhập số):

- 1: Cấp 1 (Tiểu học)
- 2: Cấp 2 (THCS)
- 3: Cấp 3 (THPT)

2. Điểm các môn: Toán, Văn, Anh Văn (float, thang 10)

Yêu cầu:

- Nếu cấp 1: Trung bình = $(\text{Toán} + \text{Văn} + \text{Anh Văn}) / 3$
- Nếu cấp 2: Trung bình = $(\text{Toán} * 2 + \text{Văn} * 2 + \text{Anh Văn}) / 5$
- Nếu cấp 3: Trung bình = $(\text{Toán} + \text{Văn} + \text{Anh Văn} * 2) / 4$

Nếu nhập sai cấp học thì báo “Cấp học không hợp lệ”.

Bài tập 2

Máy ATM

Khởi tạo một biến số dư và gán giá trị bất kì (float)

Khi khởi động, chương trình có 4 nút chức năng bao gồm:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 0 Thoát chương trình. | 1 Xem số dư hiện tại |
| 2 Nạp tiền. | 3 Rút tiền |

Người dùng nhập số đại diện cho chức năng muốn sử dụng, sau đó thực hiện chức năng theo yêu cầu

Kết quả ví dụ

1

```
C:\Users\HP\Desktop\Untitled1.exe
Nhap cap hoc (1: Cap 1, 2: Cap 2, 3: Cap 3): 1
Nhap diem Toan: 5
Nhap diem Van: 8
Nhap diem Anh Van: 7
Diem trung binh Cap 1 = 6.67

-----
Process exited after 7.202 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

2

```
C:\Users\HP\Desktop\Untitled1.exe

===== MAY ATM =====
0. Thoat chuong trinh
1. Xem so du hien tai
2. Nap tien
3. Rut tien
=====
Nhap lua chon: 3
Nhap so tien muon rut: 500000
Rut tien thanh cong. So du con lai: 500000.00 VND

-----
Process exited after 9.072 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```


Chương 5: Vòng Lặp while, do-while và for

A. Mục đích nghiên cứu

- Hiểu cơ chế hoạt động của các vòng lặp while, do-while và for để lặp lại khối lệnh nhiều lần.
- Biết lựa chọn loại vòng lặp phù hợp với từng tình huống (lặp khi biết trước số lần, lặp khi chưa biết số lần, lặp ít nhất một lần).
- Vận dụng vòng lặp để giải quyết các bài toán thực tế như tính toán, duyệt mảng, xử lý chuỗi và mô phỏng thuật toán.

B. Nội dung nghiên cứu

Bài 9. Vòng lặp while

Bài 10. Vòng lặp do-while

Bài 11. Vòng lặp for

C. Bài tập tổng hợp

Bài 9. Vòng lặp while

- Lặp lại một khối lệnh khi điều kiện còn đúng.
- Kiểm tra điều kiện trước khi thực hiện vòng lặp.
- Nếu điều kiện sai ngay từ đầu → vòng lặp không chạy lần nào.

```
while (điều_kiện) {  
    // khối lệnh lặp  
}
```

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>  
int main() {  
    int i = 1;  
    while (i <= 5) {  
        printf("%d\n", i);  
        i++;  
    }  
    return 0;  
} //kết quả in ra từ 1 đến 5
```

Bài 10. Vòng lặp do - while

- Tương tự while, nhưng luôn **chạy ít nhất 1 lần** trước khi kiểm tra điều kiện.
- Điều kiện được kiểm tra sau khi khối lệnh chạy.

```
do {  
    // khối lệnh lặp  
} while (điều_kiện);
```

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>  
int main() {  
    int i = 1;  
    do {  
        printf("%d\n", i);  
        i++;  
    } while (i <= 3);  
    return 0;  
} //kết quả in ra từ 1 đến 3
```

Bài 11. Vòng lặp for

- **for** là vòng lặp dùng khi biết trước số lần lặp.
- Gồm **3 phần**:
 1. **Khởi tạo**: đặt giá trị ban đầu cho biến đếm.
 2. **Điều kiện lặp**: kiểm tra trước mỗi vòng lặp, nếu đúng thì chạy, sai thì dừng.
 3. **Cập nhật biến đếm**: thay đổi giá trị biến đếm sau mỗi vòng lặp.

Cú pháp

```
for (khởi_tạo; điều_kiện; cập_nhật) {  
    // khối lệnh cần lặp  
}
```

- **khởi_tạo**: thường là gán giá trị ban đầu cho biến đếm (int i = 0).
- **điều_kiện**: kiểm tra để tiếp tục vòng lặp (i <= 10).
- **cập_nhật**: tăng hoặc giảm biến đếm (i++, i--...).

Ví dụ minh họa

```
#include <stdio.h>  
  
int main() {  
    int i;  
    for (i = 1; i <= 5; i++) {  
        printf("%d\n", i);  
    }  
    return 0;  
}
```

D. Bài tập tổng hợp

1

Bài tập 1

Viết chương trình yêu cầu người dùng nhập mật khẩu (số nguyên).

- Mật khẩu đúng là 1234.
- Lặp lại yêu cầu cho đến khi nhập đúng thì in "Dung mat khau!".

2

Bài tập 2

Nhập một số nguyên dương n , in ra tất cả các số chẵn từ 2 đến n .

3

Bài tập 2

Nhập một số nguyên dương n , in ra giai thừa $n!$ (ví dụ $5! = 1*2*3*4*5 = 120$).

Kết quả ví dụ

1

Bài tập 1

C:\Users\HP\Desktop\Untitled1.exe

```
Nhap mat khau: 2
Sai mat khau. Vui long nhap lai.
Nhap mat khau: 3
Sai mat khau. Vui long nhap lai.
Nhap mat khau: 123
Sai mat khau. Vui long nhap lai.
Nhap mat khau: 1234
Dung mat khau!
```

2

Bài tập 2

C:\Users\HP\Desktop\Untitled1.exe

```
Nhap so nguyen duong n: 11
2
4
6
8
10
-----
Process exited after 0.6177 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

3

Bài tập 3

C:\Users\HP\Desktop\Untitled1.exe

```
Nhap so nguyen duong n: 5
5! = 120
-----
Process exited after 0.5746 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```



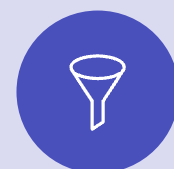

Chương 6: Ôn Tập Tổng Hợp

Ôn tập các kiến thức đã học: biến, toán tử, câu lệnh điều kiện, và vòng lặp.



Bài tập 1: Fibonacci

In ra dãy số Fibonacci
0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...
(gợi ý sử dụng vòng lặp for)



Bài tập 2: Kiểm tra số hoàn hảo

Nhập số nguyên n, kiểm tra số vừa
nhập có phải là số hoàn hảo hay không



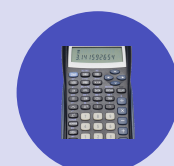
Bài tập 3: Số chính phương

Nhập số nguyên n, kiểm tra số vừa
nhập có phải là số chính phương không



Bài tập 4: Ước chung lớn nhất

Nhập 2 số nguyên a, b. Đếm a và b có bao nhiêu ước chung, tìm ước chung lớn nhất



Bài tập 7: Máy tính

Nhập 2 số thực a và b.
In ra màn hình menu:

1. Cộng
 2. Trừ
 3. Nhân
 4. Chia
- Sau đó chọn phép tính và in ra kết quả



Bài tập 5: Kiểm tra chia hết

Nhập hai số a, b. Kiểm tra a có chia hết cho b không? Nếu chia hết thì in ra màn hình "b là ước của a", ngược lại thì in ra số dư



Bài tập 8: In bảng cửu chương

Nhập số nguyên n sau đó in bảng cửu chương n theo mẫu:
 $n \times 1 = \dots$
 $n \times 2 = \dots$



Bài tập 6: Kiểm tra số nguyên tố

Nhập số nguyên n, kiểm tra từ 1 đến n có bao nhiêu số nguyên tố, in ra tổng các số nguyên tố



Bài tập 9: Tính tổng chẵn lẻ

Nhập số nguyên n, sau đó tính tổng các số lẻ và số chẵn từ 1 đến n