



# CHIẾN LƯỢC LẬP TRÌNH RỄ NHÁNH

NHẬP MÔN LẬP TRÌNH

GVHD: Trương Toàn Thịnh

# NỘI DUNG



- Bảng quyết định
- Bài toán ngày tháng
- Bài toán tính tiền điện/nước
- Cài đặt đệ quy cho lập trình rẽ nhánh
- Kỹ thuật thay thế rẽ nhánh
- Bài tập

# BẢNG QUYẾT ĐỊNH

- Mô tả rõ ràng các nhánh rẽ của quy trình xử lý
- Cần chuẩn bị bảng quyết định trước khi viết mã nguồn
- Có thể trình bày bảng quyết định dưới dạng văn bản
- Cần phân tích rõ các trường hợp logic xảy ra

# BẢNG QUYẾT ĐỊNH

- Ví dụ: xét hàm  $\text{pow}(x, y)$ , yêu cầu  $x, y > 0$
- Nhận xét:
  - Nếu bậc chẵn ta thấy  $\sqrt{-8}$  không tồn tại
  - Nếu bậc lẻ ta thấy  $\sqrt[3]{-8} = -2$
- Ta có thể viết ngay bảng quyết định

n lẻ	$x \geq 0$ : tính $\sqrt[n]{x}$ nhờ gọi $\text{pow}(x, 1.0/n)$ 
	$x < 0$ : $\sqrt[n]{x} = -\sqrt[n]{-x}$ , nhờ gọi $-\text{pow}(-x, 1.0/n)$
n chẵn	$x \geq 0$ : tính $\sqrt[n]{x}$ nhờ gọi $\text{pow}(x, 1.0/n)$ 
	$x < 0$ : $\sqrt[n]{x}$ không tồn tại

# BẢNG QUYẾT ĐỊNH

- Cải tiến bảng quyết định

$x \geq 0$	Tính $\sqrt[n]{x}$ nhờ gọi <code>pow(x, 1.0/n)</code>	
$x < 0$	n lẻ	$\sqrt[n]{x} = -\sqrt[n]{-x}$ , tính nhờ gọi <code>-pow(-x, 1.0/n)</code>
	n chẵn	$\sqrt[n]{x}$ không tồn tại

- Đoạn mã

```
void main(){
    double n, x, kq;
    printf("Nhap n: "); scanf("%lf", &n);
    printf("Nhap x: "); scanf("%lf", &x);
    if(x >= 0) kq = pow(x, 1.0/n);
    else {
        if(n % 2 == 1) kq = -pow(-x, 1.0/n);
        else printf("Không tồn tại\n");
    }
}
```

# BẢNG QUYẾT ĐỊNH

- Ý nghĩa bảng quyết định:
  - Phân tích kỹ và chặt chẽ về mặt logic các trường hợp rẽ nhánh
  - Giúp quá trình cài đặt dễ dàng hơn
  - Giảm thiểu việc sót trường hợp hay lỗi logic
  - Đóng vai trò xây dựng các bộ dữ liệu kiểm tra mã nguồn

# NỘI DUNG

- Bảng quyết định
- Bài toán ngày tháng
- Bài toán tính tiền điện/nước
- Cài đặt đệ quy cho lập trình rẽ nhánh
- Kỹ thuật thay thế rẽ nhánh
- Bài tập

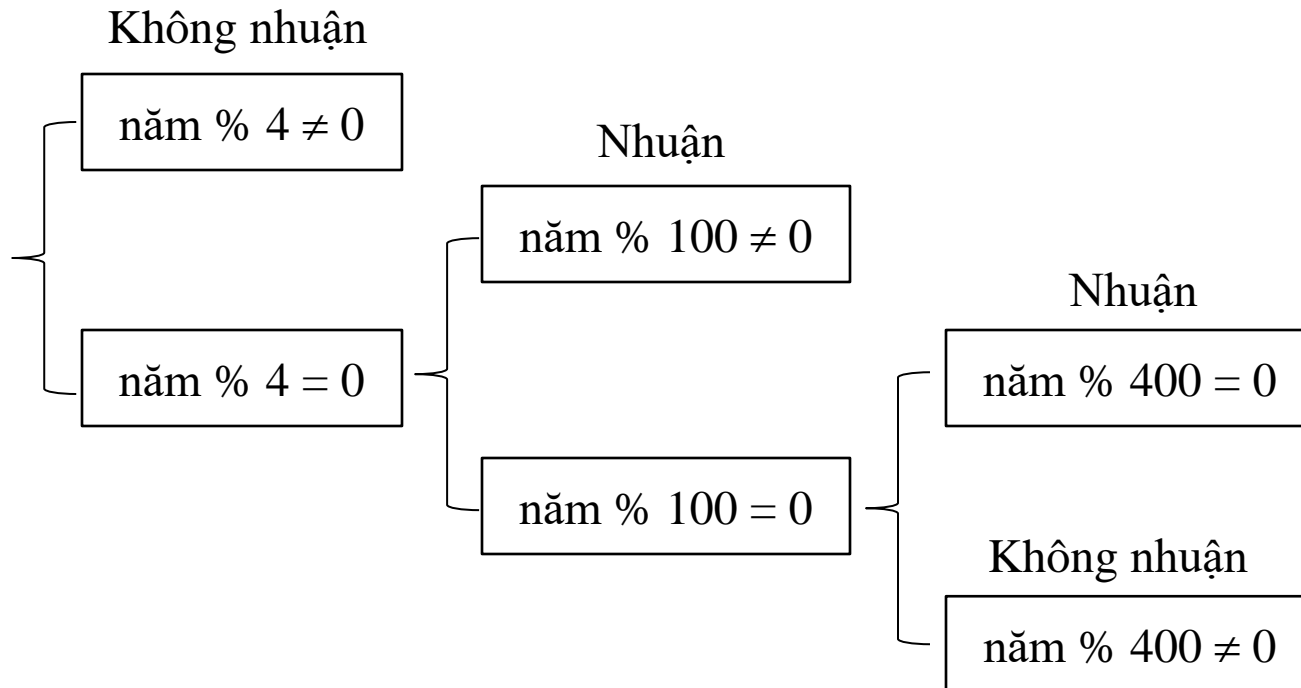
# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề năm nhuận:
  - Một năm thường có 365 ngày
  - Một năm nhuận có 366 ngày
  - Quy tắc của năm nhuận
    - Năm  $\% 4 \neq 0$  là năm không nhuận
    - Năm  $\% 4 = 0$  &  $\% 100 \neq 0$  là năm nhuận
    - Năm  $\% 100 = 0$  &  $\% 400 \neq 0$  là năm không nhuận
    - Năm  $\% 400 = 0$  là năm nhuận



# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề năm nhuận:



# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề năm nhuận:

Dòng	Mô tả
1	<code>int checkLeapYear(int y){</code>
2	<code>if(y &lt; 1900    y &gt; 10000) return -1</code>
3	<code>else{</code>
4	<code>if(y % 4 != 0) return 0;</code>
5	<code>else{</code>
6	<code>if(y % 100 != 0) return 1;</code>
7	<code>else{</code>
8	<code>if(y % 400 == 0) return 1;</code>
9	<code>else return 0;</code>
10	<code>}</code>
11	<code>}</code>
12	<code>}</code>

# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề năm nhuận: Trong đoạn mã có thể rút gọn phần else

Dòng	Mô tả
1	<code>int checkLeapYear(int y){</code>
2	<code>if(y &lt; 1900    y &gt; 10000) return -1</code>
3	<code>else if(y % 4 != 0) return 0;</code>
4	<code>else if(y % 100 != 0) return 1;</code>
5	<code>else if(y % 400 == 0) return 1;</code>
6	<code>else return 0;</code>
7	<code>}</code>

# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề năm nhuận:
  - Nhận xét một năm:
    - Là nhuận: năm % 400 = 0 hoặc (% 4 = 0 và % 100 ≠ 0)
    - Không nhuận nếu rơi vào các trường hợp còn lại
  - Đoạn mã

Dòng	Mô tả
1	<code>int checkLeapYear(int y){</code>
2	<code>if(y &lt; 1900    y &gt; 10000) return -1</code>
3	<code>else if((y % 4 == 0 &amp;&amp; y%100!=0)    (y%400==0)) return 1;</code>
4	<code>else return 0;</code>
5	<code>}</code>

# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề số lượng ngày của tháng
  - Các tháng 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 có 31 ngày
  - Các tháng 4, 6, 9, 11 có 30 ngày
  - Tháng 2 năm thường: 28 ngày
  - Tháng 2 năm nhuận: 29 ngày
- Bảng quyết định

<b>Năm</b> $\notin [1900, 10000]$ $\vee$ <b>Tháng</b> $\notin [1, 12]$		Không xét
<b>Tháng</b> $\in \{1, 3, 5, 7, 8, 10, 12\}$		31 ngày
<b>Tháng</b> $\in \{4, 6, 9, 11\}$		30 ngày
<b>Tháng</b> = 2	<b>Năm</b> nhuận	29 ngày
	<b>Năm</b> thường	28 ngày

# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề số lượng ngày của tháng

Dòng	Mô tả
1	<code>int nDayOfMonth(int m, int y){</code>
2	<code>int isLeap = checkLeapYear(y);</code>
3	<code>if(isLeap == -1    m &lt; 1    m &gt; 12) return -1;</code>
4	<code>else{</code>
5	<code>switch(m){</code>
6	<code>case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case 10: case 12: return 31;</code>
7	<code>case 4: case 6: case 9: case 11: return 30;</code>
8	<code>default:</code>
9	<code>if(isLeap == 1) return 29;</code>
10	<code>else return 28;</code>
11	<code>}</code>
12	<code>}}</code>

# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề ngày kế tiếp
  - Với dữ liệu nhập là ngày, tháng và năm hãy cho biết ngày kế tiếp
- Ví dụ:
  - 28/02/2001 có ngày kế là 01/03/2001
  - 28/02/2008 có ngày kế là 29/02/2008
  - 31/12/2008 có ngày kế là 01/01/2009

<b>Năm</b> $\notin$ [1900, 10000] $\vee$ <b>Tháng</b> $\notin$ [1, 12] $\vee$ <b>Ngày</b> $\notin$ [1, ngàyTrongTháng]		Không xét
<b>1</b> $\leq$ <b>Ngày</b> $<$ <b>ngàyTrongTháng</b>		Ngày + 1, Tháng, Năm
<b>Ngày</b> = <b>ngàyTrongTháng</b>	<b>Tháng</b> $<$ 12	1, Tháng + 1, Năm
	<b>Tháng</b> = 12	1, 1, Năm + 1

# BÀI TOÁN NGÀY THÁNG

- Vấn đề ngày kế tiếp

previous day/days?

Dòng	Mô tả
1	<code>int nextDay(int d, int m, int y){</code>
2	<code>int nDayInMonth = nDayOfMonth(m, y);</code>
3	<code>if(nDayInMonth == -1    d &lt; 1    d &gt; nDayInMonth) return -1;</code>
4	<code>else{</code>
5	<code>if(d &lt; nDayInMonth) d++;</code>
6	<code>else if(m &lt; 12){</code>
7	<code>d = 1; m++</code>
8	<code>}</code>
9	<code>else{</code>
10	<code>d = m = 1; y++;</code>
11	<code>}}</code>
12	<code>return 1;}</code>



# NỘI DUNG

- Bảng quyết định
- Bài toán ngày tháng
- Bài toán tính tiền điện/nước
- Cài đặt đệ quy cho lập trình rẽ nhánh
- Kỹ thuật thay thế rẽ nhánh
- Bài tập

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Tính tiền điện theo số kWh một hộ sử dụng
- Tổng tiền = số tiền cần đóng + 10% VAT
- Bảng giá

Định mức sử dụng	Giá bán (đồng / kWh)
Kwh từ 0 – 100	1242
Kwh từ 101 – 150	1304
Kwh từ 151 – 200	1651
Kwh từ 201 – 300	1788
Kwh từ 301 – 400	1912
Kwh từ 401 trở lên	1962

- Ví dụ: Tiêu thụ 215 kwh cần thanh toán

100 kwh	50kwh	50kwh	15kwh	Tổng 215kwh
$100 \times 1242$	$50 \times 1304$	$50 \times 1651$	$15 \times 1788$	$298770 + 10\%$

\*1.1

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Bảng quyết định

Trường hợp	Cách tính (chưa thuế)
$\mathbf{Kwh} \leq 100$	$\mathbf{Kwh} \times 1242$
$100 < \mathbf{Kwh} \leq 150$	$100 \times 1242 + (\mathbf{Kwh} - 100) \times 1304$
$150 < \mathbf{Kwh} \leq 200$	$100 \times 1242 + 50 \times 1304 + (\mathbf{Kwh} - 150) \times 1651$
$200 < \mathbf{Kwh} \leq 300$	$100 \times 1242 + 50 \times 1304 + 50 \times 1651 + (\mathbf{Kwh} - 200) \times 1788$
$300 < \mathbf{Kwh} \leq 400$	$100 \times 1242 + 50 \times 1304 + 50 \times 1651 + 100 \times 1788 + (\mathbf{Kwh} - 300) \times 1912$
$\mathbf{Kwh} > 400$	$100 \times 1242 + 50 \times 1304 + 50 \times 1651 + 100 \times 1788 + 100 \times 1912 + (\mathbf{Kwh} - 400) \times 1962$

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Đoạn mã

Dòng	Mô tả
1	<code>double TienDien(int k){</code>
2	<code>double s = 0;</code>
3	<code>if(k &lt;= 100) s = k * 1242;</code>
4	<code>else if(k &lt;= 150) s = 100*1242 + (k - 100)*1304;</code>
5	<code>else if(k &lt;= 200) s= 100*1242 + 50*1304 + (k - 150)*1651;</code>
6	<code>else if(k &lt;= 300) s= 100*1242 + 50*1304 + 50*1651 + (k - 200)*1788;</code>
7	<code>else if(k &lt;= 400) s= 100*1242 + 50*1304 + 50*1651 + 100)*1788 + (k - 300)*1912;</code>
8	<code>else s= 100*1242 + 50*1304 + 50*1651 + 100)*1788 + 100*1912 + (k - 400)*1962;</code>
9	<code>s = s*1.1;</code>
10	<code>return s;</code>

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Cải tiến thuật toán

<b>Kwh</b> ≤ 100	<b>Kwh</b> × 1242
100 < <b>Kwh</b> ≤ 150	100 × 1242 + ( <b>Kwh</b> - 100) × 1304
150 < <b>Kwh</b> ≤ 200	100 × 1242 + 50 × 1304 + ( <b>Kwh</b> - 150) × 1651
200 < <b>Kwh</b> ≤ 300	100 × 1242 + 50 × 1304 + 50 × 1651 + ( <b>Kwh</b> - 200) × 1788
300 < <b>Kwh</b> ≤ 400	100 × 1242 + 50 × 1304 + 50 × 1651 + 100 × 1788 + ( <b>Kwh</b> - 300) × 1912
<b>Kwh</b> > 400	100 × 1242 + 50 × 1304 + 50 × 1651 + 100 × 1788 + 100 × 1912 + ( <b>Kwh</b> - 400) × 1962

- Đặt 5 mốc: L1 = 100, L2 = 150, L3 = 200, L4 = 300 và L5 = 400.
- Đặt tương ứng các mức giá: P1 = 1242, P2 = 1304, P3 = 1651, P4 = 1788, P5 = 1912 và P6 = 1962

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Cải tiến thuật toán

<b>Kwh</b> ≤ 100	<b>Kwh</b> × 1242
100 < <b>Kwh</b> ≤ 150	100 × 1242 + ( <b>Kwh</b> - 100) × 1304
150 < <b>Kwh</b> ≤ 200	100 × 1242 + 50 × 1304 + ( <b>Kwh</b> - 150) × 1651
200 < <b>Kwh</b> ≤ 300	100 × 1242 + 50 × 1304 + 50 × 1651 + ( <b>Kwh</b> - 200) × 1788
300 < <b>Kwh</b> ≤ 400	100 × 1242 + 50 × 1304 + 50 × 1651 + 100 × 1788 + ( <b>Kwh</b> - 300) × 1912
<b>Kwh</b> > 400	100 × 1242 + 50 × 1304 + 50 × 1651 + 100 × 1788 + 100 × 1912 + ( <b>Kwh</b> - 400) × 1962

- Đặt hằng số  $\_VAT = 0.1$
- Tính sẵn các đại lượng màu
  - $T1 = L1 * P1$ ;  $T2 = T1 + (L2 - L1) * P2$
  - $T3 = T2 + (L3 - L2) * P3$ ;  $T4 = T3 + (L4 - L3) * P4$
  - $T5 = T4 + (L5 - L4) * P5$

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Đoạn mã cải tiến

Dòng	Mô tả
1	<code>double TienDien(int k){</code>
2	<code>double s = 0;</code>
3	<code>if(k &lt;= L1) s = k * P1;</code>
4	<code>else if(k &lt;= L2) s = T1 + (k - L1)*P2;</code>
5	<code>else if(k &lt;= L3) s= T2+ (k - L2)*P3;</code>
6	<code>else if(k &lt;= L4) s= T3 + (k - L3)*P4;</code>
7	<code>else if(k &lt;= L5) s= T4 + (k - L4)*P5;</code>
8	<code>else s= T5 + (k - L5)*P6;</code>
9	<code>s = s*(1+_VAT);</code>
10	<code>return s;</code>

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Cải tiến thuật toán (tiếp theo)
  - Nhận thấy việc tính tiền chỉ rơi vào các trường hợp sau trong một đoạn  $[L, R]$ 
    - Trường hợp 1: số tiền là  $0$  nếu số  $\text{kwh} < L$
    - Trường hợp 2: số tiền =  $(\text{kwh} - L) \times \text{đơn\_giá}$  nếu  $L \leq \text{kwh} < R$
    - Trường hợp 3: số tiền =  $(L - R) \times \text{đơn\_giá}$  nếu  $\text{kwh} > R$



# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Đoạn mã cải tiến (tiếp theo)

Dòng	Mô tả
1	<code>#define _Extream -1</code>
2	<code>double Tinh(int L, int R, double P, int k){</code>
3	<code>double kq = 0;</code>
4	<code>if(k &lt; L) return kq;</code>
5	<code>else{</code>
6	<code>if(k &lt; R    R == _Extream) kq = (k - L)*P;</code>
7	<code>else kq = (R - L)*P;</code>
8	<code>}</code>
9	<code>return kq;</code>
10	<code>}</code>
11	

k nằm trong vùng xl

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN ĐIỆN

- Đoạn mã cải tiến (tiếp theo)

Dòng	Mô tả
1	<code>double TienDien(int k){</code>
2	<code>double s = Tinh(0, L1, P1, k) + Tinh(L1, L2, P2, k) + Tinh(L2, L3, P3, k) + Tinh(L3, L4, P4, k) + Tinh(L4, L5, P5, k) + Tinh(L5, _Extream, P6, k);</code>
3	<code>s = (1 + _VAT)*s;</code>
4	<code>return s;</code>
5	<code>}</code>

vd: k=101

<L ==> =0

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN NƯỚC

- Tính tiền nước theo số  $\text{m}^3$  một hộ sử dụng
- Tổng tiền = số tiền cần đóng + 15%
- Bảng giá

Định mức sử dụng theo $n$ người	Giá bán (đồng / $\text{m}^3$ )
$n \times 4 \text{ m}^3$	4400 đ/ $\text{m}^3$
$n \times 2 \text{ m}^3$	8300 đ/ $\text{m}^3$
$n \times \text{số } \text{m}^3 \text{ tiếp theo}$	10500 đ/ $\text{m}^3$

- Ví dụ: Hộ gia đình có  $n = 4$  thành viên sử dụng  $50 \text{ m}^3$  nước. Vậy cần thanh toán

$4 \times 4 \text{ m}^3$	$4 \times 2 \text{ m}^3$	$26 \text{ m}^3$	Tổng
$4400 \times 16$	$8300 \times 8$	$10500 \times 26$	$409800 + 15\%$

# BÀI TOÁN TÍNH TIỀN NƯỚC

- Bảng quyết định

Trường hợp	Cách tính (chưa thuế)
$m^3 \leq n \times 4$	$m^3 \times 4400$
$n \times 4 < m^3 \leq n \times (4 + 2)$	$(n \times 4) \times 4400 + (m^3 - n \times 4) \times 8300$
$n \times (4 + 2) < m^3$	$(n \times 4) \times 4400 + (n \times 2) \times 8300 + [m^3 - n \times (4 + 2)] \times 10500$

- Đoạn mã

Dòng	Mô tả
1	<code>double TienNuoc(int m3, int n){</code>
2	<code>double s = 0;</code>
3	<code>if(m3 &lt;= n*4) s = m3 * 4400;</code>
4	<code>else if(m3 &lt;= n*(4 + 2)) s = n*4*4400 + (m3 - n*4)*8300;</code>
5	<code>else s = n*4*4400 + n*2*8300 + (m3 - n*(4 + 2))*10500;</code>
6	<code>return (1+0.15)*s;}</code>

# NỘI DUNG

- Bảng quyết định
- Bài toán ngày tháng
- Bài toán tính tiền điện/nước
- Cài đặt đệ quy cho lập trình rẽ nhánh
- Kỹ thuật thay thế rẽ nhánh
- Bài tập


# CÀI ĐẶT ĐỆ QUY CHO LẬP TRÌNH RỄ NHÁNH

- Kỹ thuật đệ quy là một hàm gọi lại chính nó để giải quyết một bài toán nhỏ hơn.
- Xử lý rẽ nhánh chuyển sang một trường hợp dễ dàng giải quyết
- Xét bảng quyết định tính  $\sqrt[n]{x}$

$n = 0$	$\sqrt[n]{x}$ không tồn tại vì không thể tính $x^{\frac{1}{0}}$		
$n < 0$	$x = 0$	$\sqrt[n]{x}$ không tồn tại	
	$x \neq 0$	Đưa về trường hợp $m = -n > 0$ nhờ $\sqrt[n]{x} = \frac{1}{\sqrt[-n]{x}}$	
$n > 0$	$x \geq 0$	Tính $\sqrt[n]{x}$ nhờ gọi $\text{pow}(x, 1.0/n)$	
	$x < 0$	$n$ lẻ	Dựa vào $\sqrt[n]{x} = -\sqrt[n]{-x}$
		$n$ chẵn	$\sqrt[n]{x}$ không tồn tại

# CÀI ĐẶT ĐỆ QUY CHO LẬP TRÌNH RỄ NHÁNH

- Đoạn mã



Dòng	Mô tả
1	<code>#include &lt;math.h&gt;</code>
2	<code>void sqrt_N(double x, int n, bool&amp; errorFlag){</code>
3	<code>double kq = 0;</code>
4	<code>errorFlag = false;</code>
5	<code>if(n == 0) errorFlag = true;</code>
6	<code>else if(n &lt; 0){</code>
7	<code>if(x == 0) errorFlag = true;</code>
8	<code>else kq = 1/sqrt_N(x, -n, errorFlag);</code>
9	<code>}</code>
10	<code>else{</code>
11	<code>if(x &gt;= 0) kq = pow(x, 1.0/n);</code>
12	<code>else{</code>
13	<code>if(n % 2 == 1) kq = -sqrt_N(-x, n, errorFlag)</code>
14	<code>else errorFlag = true;</code>
15	<code>}</code>
16	<code>}</code>
17	<code>}</code>

# KỸ THUẬT THAY THẾ RỄ NHÁNH

- Có thể thay thế cấu trúc rẽ nhánh bằng công thức toán trong một số trường hợp
- Xét bài toán

$$f(n) = \begin{cases} 3n+1 & (n = 2k+1) \\ \frac{n}{2} & (n = 2k) \end{cases}$$

- Các công thức thay thế rẽ nhánh

$$(n \% 2) * (3 * n + 1) + (1 - n \% 2) * (n / 2)$$

$$(n \% 2 == 1) * (3 * n + 1) + (1 - n \% 2) * (n / 2)$$



# KỸ THUẬT THAY THẾ RỄ NHÁNH

- Xét bài toán

$$|a| = \begin{cases} a(a \geq 0) \\ -a(a < 0) \end{cases}$$

- Các công thức thay thế rẽ nhánh

$$(a \geq 0) * a + (a < 0) * (-a)$$

$$(a \geq 0) * a + (1 - (a \geq 0)) * (-a) = 2 * a * (a \geq 0) - a$$

- Phần tử lớn nhất:  $(a > b) * a + (a \leq b) * b$   
nếu True => 1 \* a return a; ngược lại ...
- Phần tử nhỏ nhất:  $(a > b) * b + (a \leq b) * a$

# KỸ THUẬT THAY THẾ RỄ NHÁNH

- Xét bài toán tính số ngày của tháng
  - Công thức tính số ngày cho các tháng khác 2  
 $30 + (m < 8) * (m \% 2) + (m \geq 8) * (1 - m \% 2)$
  - Công thức tính số ngày cho tất cả các tháng (chưa xét năm nhuận)

28+

$(m \neq 2) * (2 + (m < 8) * (m \% 2) + (m \geq 8) * (1 - m \% 2))$

- Công thức tính số ngày cho tất cả các tháng (xét năm nhuận)

28+

$(m \neq 2) * (2 + (m < 8) * (m \% 2) + (m \geq 8) * (1 - m \% 2)) +$   
 $(m == 2) * (y \% 4 == 0 \&\& y \% 100 \neq 0) \parallel (y \% 400 == 0)$

# KỸ THUẬT THAY THẾ RỄ NHÁNH

- Cú pháp biểu thức điều kiện trong C

$\langle \text{Biểu thức luận lý} \rangle ? A : B$

- Tính trị tuyệt đối

true -> return a

$(a > 0) ? a : -a$

- Tính số lớn hơn

false -> -a

$(a > b) ? a : b$

- Tính số ngày trong tháng (không xét tháng 2)

$(m < 8) ? ((m \% 2 == 1) ? 31 : 30) : ((m \% 2 == 1) ? 30 : 31)$

# KỸ THUẬT THAY THỂ RỄ NHÁNH

- Xây dựng bảng kiểm thử chương trình
  - Lấy lại ví dụ tính  $\sqrt[n]{x}$

Phạm vi n	Phạm vi x	n	x	Kết quả mong đợi
n = 0	Bất kỳ	0	1.3	Không tồn tại
		0	0	
		0	-1.3	
n < 0	x = 0	-1	0	Không tồn tại
		-20.7	0	
	x ≠ 0	-1	1	1
		-2	4	0.5
		-2	-1.7	Không tồn tại
		-3	8.0	-0.5
n > 0	x ≥ 0	2	0	0
		102	1	1
		4	81	3
	x < 0	3	-125	-5 (n lẻ)
		4	-0.115	Không tồn tại (n chẵn)

# NỘI DUNG

- Bảng quyết định
- Bài toán ngày tháng
- Bài toán tính tiền điện/nước
- Cài đặt đệ quy cho lập trình rẽ nhánh
- Kỹ thuật thay thế rẽ nhánh
- Bài tập

# BÀI TẬP

- Xét cách tính thuế thu nhập theo tháng như sau int
  - $\$ \leq 4$  triệu thì thuế 0%
  - $4 \text{ triệu} < \$ \leq 6 \text{ triệu}$  thì thuế 5%
  - $6 \text{ triệu} < \$ \leq 9 \text{ triệu}$  thì thuế 10%
  - $9 \text{ triệu} < \$ \leq 14 \text{ triệu}$  thì thuế 15%
  - $14 \text{ triệu} < \$ \leq 24 \text{ triệu}$  thì thuế 20%
  - $24 \text{ triệu} < \$ \leq 44 \text{ triệu}$  thì thuế 25%
  - $44 \text{ triệu} < \$ \leq 84 \text{ triệu}$  thì thuế 30%
  - $84 \text{ triệu} < \$$  thì thuế 35%
- Ví dụ:
  - Thu nhập 5 triệu thì thuế đóng là:  $1 \text{ triệu} \times 5\% = 50,000$
  - Thu nhập 8 triệu thì thuế đóng là:  $2 \text{ triệu} \times 5\% + 2 \text{ triệu} \times 10\% = 100,000 + 200,000 = 300,000$
  - Thu nhập 94 triệu thì thuế đóng là:  $2 \text{ triệu} \times 5\% + 3 \text{ triệu} \times 10\% + 5 \text{ triệu} \times 15\% + 10 \text{ triệu} \times 20\% + 20 \text{ triệu} \times 25\% + 40 \text{ triệu} \times 30\% + 10 \text{ triệu} \times 35\% = 100,000 + 300,000 + 750,000 + 2,000,000 + 5,000,000 + 12,000,000 + 3,500,000 = 23,650,000$

# BÀI TẬP

- Nhóm hãy viết hàm tính thuế thu nhập với nguyên mẫu hàm như sau `unsigned long`

`long TinhThue(long thuNhap){//...}`

- Xét trường hợp giảm trừ gia cảnh: nếu người đóng thuế có người giảm trừ gia cảnh thì tương ứng giảm 1.6 triệu đồng/người trên tổng thu nhập của người đóng thuế
- Ví dụ: Người đóng thuế có thu nhập 10 triệu và có 1 người giảm trừ gia cảnh
  - Tính lại thu nhập = 10 triệu – 1.6 triệu = 8.4 triệu
  - Sau đó tính thuế bình thường với 8.4 này
- Nhóm hãy viết hàm tính thuế thu nhập với nguyên mẫu như sau

`long TinhThue(long thuNhap, int soLuongGiamTru){//...}`