

Phân tích Thuật toán 20 Bài tập Codeforces (Rating 800-900)

Sử dụng Cấu trúc Vòng lặp While

Báo cáo Chuyên sâu

Ngày 14 tháng 1 năm 2026

Nội dung chính

- 1 Mô phỏng Sự Tăng trưởng (Simulation)
- 2 Tách Số và Xử lý Chữ số
- 3 Duyệt Mảng và Chuỗi
- 4 Cờ Hiệu và Logic (Flags)
- 5 Tư duy Không gian và Quy luật

Bài 1: Bear and Big Brother (791A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/791/A>

- **Đề bài:** Limak (a) và Bob (b) có cân nặng ban đầu ($a \leq b$). Mỗi năm Limak gấp 3, Bob gấp 2. Tìm số năm để $a > b$.
- **Input:** 4 7 **Output:** 2

Giải pháp (While)

Sử dụng vòng lặp để mô phỏng từng năm:

- Điều kiện lặp: `while (a <= b)`
- Cập nhật: `a *= 3, b *= 2, years++`
- Kết quả: In ra biến đếm `years`.

Bài 2: Vanya and Cubes (492A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/492/A>

- **Đề bài:** Xây kim tự tháp với n khối lập phương. Tầng h cần tổng các số từ 1 đến h viên gạch. Tìm chiều cao tối đa.
- **Input:** 25 **Output:** 4

Giải pháp (While)

Trừ dần số gạch cho đến khi không đủ xây tầng tiếp theo:

- $h = 0$, $cnt = 0$ (gạch tầng hiện tại).
- `while (n >= cnt + h + 1):`
- Tăng chiều cao $h++$, cập nhật gạch cần $cnt += h$, trừ kho $n -= cnt$.

Bài 3: Wrong Subtraction (977A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/977/A>

- **Đề bài:** Giảm số n đi k lần. Nếu tận cùng khác 0 thì trừ 1, nếu là 0 thì chia 10.
- **Input:** 512 4 **Output:** 50

Giải pháp (While)

Thực hiện k lần thao tác giảm:

- Điều kiện: `while (k > 0)`
- Logic: Nếu $n \% 10 == 0$ thì $n /= 10$, ngược lại $n--$.
- Giảm biến đếm: $k--$.

Bài 4: Near Lucky Number (110A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/110/A>

- **Đề bài:** Đếm số lượng chữ số may mắn (4 hoặc 7) trong số n . Nếu số lượng đó là số may mắn (là 4 hoặc 7), in YES.
- **Input:** 40047 **Output:** NO (có 3 số may mắn, 3 không phải lucky number).

Giải pháp (While)

- Tách số: `while (n > 0)` để duyệt từng chữ số (`n % 10`).
- Đếm: Nếu chữ số là 4 hoặc 7 thì `count++`.
- Kết quả: Kiểm tra `if (count == 4 || count == 7)`.

Bài 5: Elephant (617A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/617/A>

- **Đề bài:** Con voi ở 0, cần đến x . Bước đi tối đa 5 đơn vị. Tìm số bước tối thiểu.
- **Input:** 12 **Output:** 3 (5+5+2)

Giải pháp (While - Greedy)

Ưu tiên bước dài nhất (5):

- `while (x > 0):` Trừ x cho 5 (hoặc bước nhỏ hơn để về 0).
- Mỗi lần trừ tăng `steps++`.
- (Cách tối ưu hơn: `while` trừ 5 cho đến khi hết).

Bài 6: Tram (116A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/116/A>

- **Đề bài:** Tàu đi qua n trạm. Mỗi trạm có người lên/xuống. Tìm sức chứa tối thiểu (lượng khách cực đại tại 1 thời điểm).
- **Input:** 4 trạm: (0,3), (2,5), (4,2), (4,0) → **Output:** 6

Giải pháp (While)

Duyệt qua các trạm:

- `current -= exit; current += enter;`
- Cập nhật Max: `if (current > capacity) capacity = current;`
- Lặp n lần.

Bài 7: Team (231A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/231/A>

- **Đề bài:** 3 người thi lập trình. Giải bài nếu ít nhất 2 người đồng ý (nhập 1). Đếm số bài giải được.
- **Input:** 3 dòng: (1 1 0), (1 1 1), (1 0 0) → **Output:** 2

Giải pháp (While)

- Lặp n lần test case.
- Đọc 3 biến p, v, t .
- Kiểm tra: `if (p + v + t >= 2) count++;`

Bài 8: Next Round (158A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/158/A>

- **Đề bài:** Đâu vòng sau nếu điểm > 0 và \geq điểm của người thứ k .
- **Input:** 8 5 ($n=8, k=5$), Scores: 10 9 8 7 7 7 5 5 \rightarrow **Output:** 6

Giải pháp (While)

- Lưu mảng điểm số.
- Lấy điểm chuẩn: `target = scores[k-1]`.
- Duyệt lại mảng: `while (i < n)` đếm nếu `scores[i] >= target` && `scores[i] > 0`.

Bài 9: Soldier and Bananas (546A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/546/A>

- **Đề bài:** Giá chuối tăng dần: $k, 2k, 3k, \dots, wk$. Có n đô la. Hỏi phải vay bao nhiêu?
- **Input:** 3 17 4 ($k=3, n=17, w=4$) → **Output:** 13

Giải pháp (While)

Tính tổng chi phí:

- $i = 1, \text{total} = 0.$
- $\text{while } (i \leq w): \text{total} += i * k.$
- Kết quả: $\max(0, \text{total} - n).$

Bài 10: Word (59A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/59/A>

- **Đề bài:** Nếu chữ hoa nhiều hơn chữ thường → in hoa toàn bộ. Ngược lại in thường toàn bộ.
- **Input:** HoUse → **Output:** house

Giải pháp (While)

- Bước 1: Duyệt chuỗi đếm upper, lower.
- Bước 2: So sánh và duyệt lại chuỗi để in ra dạng chuyển đổi (cộng/trừ 32 ASCII hoặc dùng hàm 'tolower/toupper').

Bài 11: Translation (41A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/41/A>

- **Đề bài:** Kiểm tra chuỗi t có phải là đảo ngược của chuỗi s không.
- **Input:** code, edoc \rightarrow **Output:** YES

Giải pháp (While)

So sánh hai đầu:

- $i = 0, j = t.length() - 1.$
- **while** ($i < s.length()$): Nếu $s[i] \neq t[j] \rightarrow$ NO.
- Kết thúc vòng lặp không lỗi \rightarrow YES.

Bài 12: Way Too Long Words (71A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/71/A>

- **Đề bài:** Từ dài hơn 10 ký tự viết tắt: Đầu + số ký tự giữa + Cuối (ví dụ: l10n).
- **Input:** `localization` → **Output:** `l10n`

Giải pháp (While)

Xử lý n test case:

- `while (n--)`: Đọc chuỗi `s`.
- Nếu `s.length() > 10`: In `s[0]`, `len-2`, `s[len-1]`.
- Else: In `s`.

Bài 13: Anton and Danik (734A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/734/A>

- **Đề bài:** Chuỗi kết quả 'A' và 'D'. Ai thắng nhiều hơn?
- **Input:** ADAAAA → **Output:** Anton

Giải pháp (While)

- Duyệt chuỗi s với biến chạy i .
- Nếu $s[i] == 'A'$ tăng biến Anton, ngược lại tăng Danik.
- So sánh 2 biến đếm và in kết quả.

Bài 14: In Search of an Easy Problem (1030A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/1030/A>

- **Đề bài:** n người cho ý kiến (0=Dễ, 1=Khó). Nếu có ít nhất một số 1 \rightarrow HARD.
- **Input:** 0 0 1 \rightarrow **Output:** HARD

Giải pháp (While)

Tìm kiếm sự tồn tại:

- Cờ `is_hard` = 0.
- Duyệt input: Nếu gặp 1 \rightarrow `is_hard` = 1.
- Cuối cùng kiểm tra cờ để in kết quả.

Bài 15: George and Accommodation (467A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/467/A>

- **Đề bài:** n phòng, phòng i có p người, chứa được q . Đếm phòng đủ chỗ cho 2 người ($q - p \geq 2$).
- **Input:** (1, 1), (2, 2), (3, 10) → **Output:** 1 (chỉ phòng 3)

Giải pháp (While)

- Lặp n lần. Đọc cặp p, q .
- Kiểm tra: `if (q - p >= 2) count++;`

Bài 16: Beautiful Matrix (263A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/263/A>

- **Đề bài:** Ma trận 5×5 có một số 1. Tìm số bước chuyển hàng/cột để đưa số 1 về tâm (3,3).
- **Input:** Số 1 ở hàng 2, cột 5 \rightarrow **Output:** 3 ($|2 - 3| + |5 - 3|$)

Giải pháp (While)

- Dùng 2 vòng while lồng nhau để đọc tọa độ (r, c) của số 1.
- Công thức Manhattan: $\text{abs}(r - 3) + \text{abs}(c - 3)$.

Bài 17: Stones on the Table (266A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/266/A>

- **Đề bài:** Chuỗi màu đá (R, G, B). Loại bỏ đá sao cho không có 2 viên kề nhau cùng màu.
- **Input:** RRG → **Output:** 1 (Bỏ 1 R)

Giải pháp (While)

- Duyệt chuỗi đến $n-1$.
- So sánh $s[i]$ và $s[i+1]$.
- Nếu giống nhau: $count++$.

Bài 18: Magnets (344A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/344/A>

- **Đề bài:** Nam châm cực "10" hoặc "01". Đếm số nhóm nam châm liên kết (khác cực hút nhau, cùng cực đẩy nhau → tách nhóm).
- **Input:** 10, 10, 01 → **Output:** 2 (Nhóm 10-10, Nhóm 01)

Giải pháp (While)

Phát hiện biên thay đổi:

- Lưu prev. Lặp đọc curr.
- Nếu curr != prev → Nhóm mới (groups++).
- Cập nhật prev = curr.

Bài 19: Drinks (200B)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/200/B>

- **Đề bài:** Tính nồng độ phần trăm trung bình của ly cocktail từ n loại nước.
- **Input:** 50, 100 \rightarrow **Output:** 75.0

Giải pháp (While)

- Tính tổng: $\text{sum} += p$ trong vòng lặp.
- Kết quả: sum / n .
- Lưu ý ép kiểu số thực (double/float).

Bài 20: Hulk (705A)

Link: <https://codeforces.com/problemset/problem/705/A>

- **Đề bài:** In chuỗi cảm xúc lớp hành tây. Lẻ: "I hate", Chẵn: "I love". Nói bằng "that", kết bằng "it".
- **Input:** 3 → **Output:** I hate that I love that I hate it

Giải pháp (While)

- Chạy i từ 1 đến n .
- Nếu $i \% 2 \neq 0$ in "I hate", else "I love".
- Nếu $i < n$ in "that ", else in "it".

HẾT

Cảm ơn đã theo dõi!