

# 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 ( $a \leq b$ )
- 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    **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: Trạm (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  $(p + v + t \geq 2)$  count++;

## Bài 8: Next Round (158A)

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

- **Đề bài:** Đầu 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 → **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, total = 0.`
- `while (i <= w): total += i * k.`
- Kết quả: `max(0, 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 → **Output:** YES

## Giải pháp (While)

So sánh hai đầu:

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

# 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, chưa được  $q$ . Đêm 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  $(q - p \geq 2)$  count++;

# Bài 16: Beautiful Matrix (263A)

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

- **Đề bài:** Ma trận  $5 \times 5$  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 → **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 biến 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 → **Output:** 75.0

## Giải pháp (While)

- Tính tổng: `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". Nối 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  $i \% 2 != 0$  in "I hate", else "I love".
- Nếu  $i < n$  in "that ", else in "it".

HẾT

Cảm ơn đã theo dõi!