



# Problem C: Dungeon Quest II

原案: 荒木

担当: 川中, 福澤

英訳: 八森

解説: 福澤

# 問題概要

- 指定の順序でダンジョンの中を移動するときに、手持ちのポーションだけでHPが0にならずに走破できるか？
- 制限
  - ダメージを受ける回数  $\leq 1000$
  - ポーションの数  $\leq 11$

# ダメな解法

- HPが0になる直前で、どん欲にポジションを利用する
- 色々などん欲な選び方の解法がSubmitされた
  - 与えられた順に使う
  - 与えられた逆順に使う
  - ソートして回復量が小さいポジションから使う

# どん欲解法がAcceptedに・・・

- テストケースが弱く, 沢山のどん欲解法をAcceptedにしてしまった・・・
- 公開するテストデータでは, Acceptedになったどん欲解法を撃墜するテストケースを追加予定

# 解法 1

- 計算量:  $O(\sum n_i P 4^P)$

```
for(i = 0; i < damage_size; i++)
```

```
  for(j = 0; j < (1 << potions_size); j++) if(dp[i][j] > 0)
```

```
    // 次に使うポーションを組み合わせ通り回試す
```

```
    for(k = 0; k < (1 << potions_size); k++) if((j|k) == j) {
```

```
      hp = usePortions(dp[i][j], hp_max, j^k, potions)
```

```
      dp[i + 1][k] = max( hp - damage[i], dp[i + 1][k]);
```

```
    }
```

- TLEになることを想定してテストデータを作成・・・でも数チームがAccepted

## 解法 2

- 計算量:  $O(\sum n_i P 2^P)$

```
for(i = 0; i < damage_size; i++) {  
    // 各状態から一つずつポーションを使う  
    for(j = 0; j < (1 << potions_size); j++) if(dp[j] > 0)  
        for(k = 0; k < potions_size; k++) if((j & (1 << k)) == 0)  
            dp[ j | (1 << k) ] = max(dp[ j | (1 << k) ],  
                min(hp_max, dp[j] + potions[k]));  
    for(j = 0; j < (1 << potions_size); j++)  
        dp[j] -= damage[i];  
}
```

# 解答状況

- 提出チーム数: 19
  - 正答チーム数: 16
  - 最初の正答: USAGI Code (54分)
- 
- 追加データによる撃墜チーム数: 6