



E問題 アニペロ

問題概要(1/2)

- アニペロサマーライブに出演するアーティストを決める問題
- 全てのアーティストが持つ情報
 - アーティスト名(文字列) ← 解く上ではいらない
 - 雇用金(自然数)
 - お客をどれほど満足させられるか(自然数)

問題概要 (2/2)

- シークレットアーティスト枠
 - 候補である N 人から, 1人or2人を選ぶ
- スタンダードアーティスト枠
 - 候補である M 人から, X 人以上を選ぶ
- 主催者は, 資金を $LIMIT$ まで使用できる
- このとき, お客の満足度の最大値を求めよ

想定解法

- 動的計画法
 - シークレット: $O(100 * 100)$
 - スタンダード: $O(100 * 100 * 1000)$
 - ただし, メモリ量に配慮する必要がある

シークレットアーティスト枠

- スタンダードアーティスト枠と同時に計算すると計算量が爆発します
- 動的計画法で次のような配列を作成
 - $\text{sec}[i(1001)] =$ 残り資金が i のとき, シークレットアーティスト枠だけで出せる最大満足度
 - $O(100^2) = 2$ 人として, 誰を選ぶかの二重ループ

スタンダードアーティスト枠(1/2)

- 僕なら, 次のようにDPをしたいところですね
 - $dp[i(101)][j(101)][k(1001)]$
= i 人目までの内で, j 人を選択し, 資金 k を使用したときの最大満足度
 - $O(100*100*1000)$
- もちろん, これが想定解法！

ではなく...

スタンダードアーティスト枠(2/2)

- `int dp[101][101][1001]` だとMLEします
- $4B * 100 * 100 * 1000 = 40MB$
となり, 32MB以内に収まらない
- そのため, メモリ確保の工夫が必要です

工夫その1

- intではなくshortに変える
- しかし、環境にもよるため、確実ではないです
- $4B * 100 * 100 * 1000 = 40MB$
↓
- $2B * 100 * 100 * 1000 = 20 MB$

工夫その2

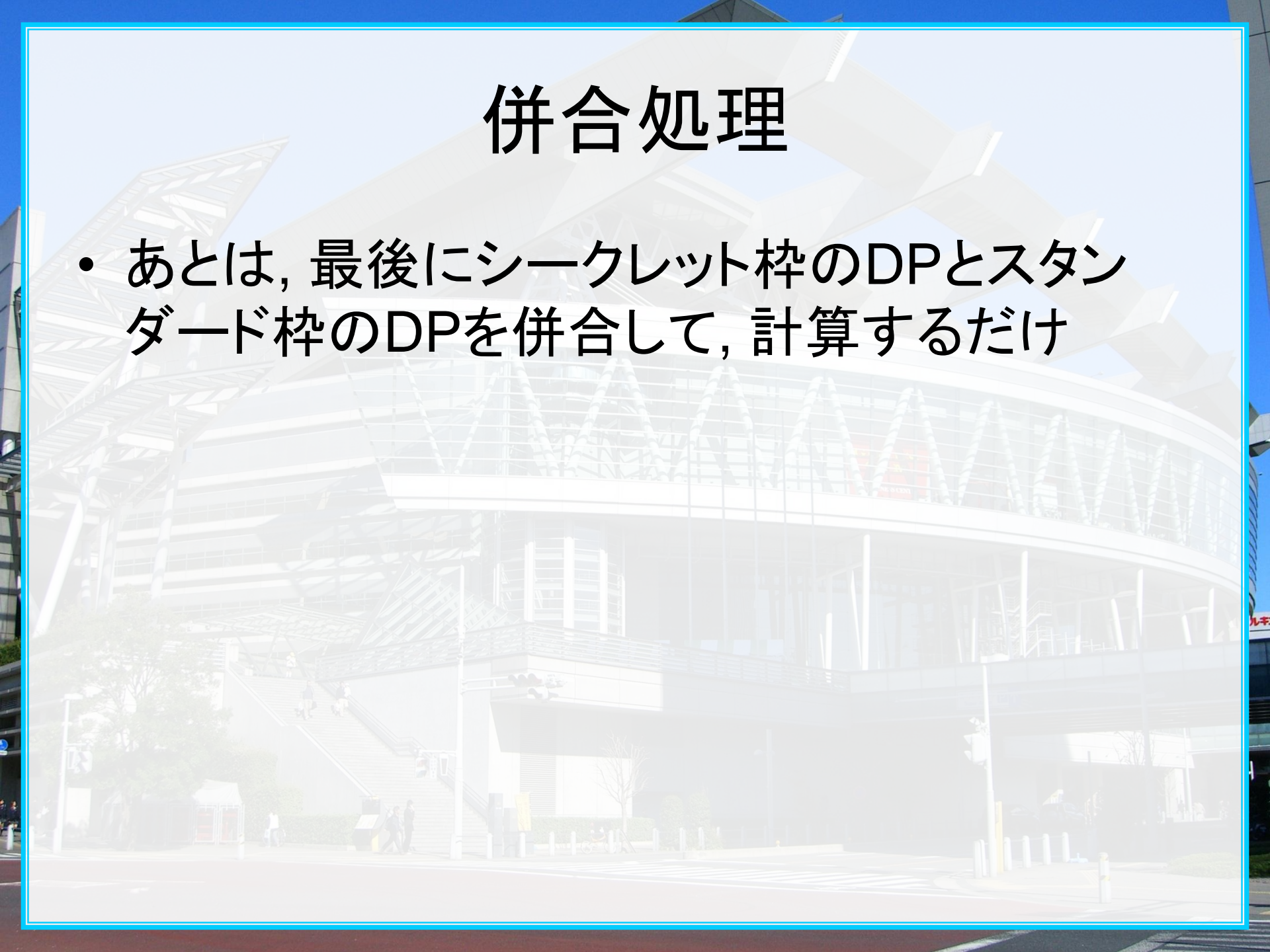
- `int dp[101][1001]`を100回使いまわす
 - 方針は`int dp[101][101][1001]`と変わらない
 - $O(100 * 100 * 1000)$

工夫その3

- サイズが 1000×100 のDPにがんばって変える
 - $dp[i(1001)][j(101)] =$
 M 人中 j 人を選んでいて
資金を i 使ったときの最大満足度
 - 計算量的には, 誰を選出するか of ループ k がさらに入るため, $O(1000 * 100 * 100)$
 - メモリ的には, $1000 * 100 * 4B = 400 \text{ KB}$

併合処理

- あとは、最後にシークレット枠のDPとスタンダード枠のDPを併合して、計算するだけ



結果

- First Accept
 - xhl_kogitsuneさん
 - 27min 4sec
- Accept Rate : 28 / 81

問題作成秘話(1/3)

- 2D「アニサマ最高だったから、これを題材にして作問したかった。ただそれだけ」
- Sample Inputの最後は、今年のアニサマの出演者の一部を利用して作成しました

問題作成秘話(2/3)

ささきいさお
水木一郎

T.M.Revolution

} 1日目枠 } シークレット枠
} 2日目枠 }

JAM Project

水樹奈々

fripSide

マギー審司

マギー利博

エスパー伊東

} fripSide枠 } スタンダード枠

問題作成秘話(3/3)

- ジャッジの解法のコードがMLEしました
(dp[101][101][1001]をしていたから)
- 合宿の日に, .shiomoriが提出したMLEの
コードで初めて気付きました. ごめんなさい!
- 関係者
 - Writer : @Respect2D
 - Tester : @slip0110



Saitama Super Arena