

並列動の計画法

学籍番号 氏名

サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか

サイゼリヤ1000円ガチャをつくってみた(Heroku + Flask + LINEbot)

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」を量子アニーリング計算(Wildqat)で解いてみた。

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をSMTソルバー(Z3)で解いてみた。

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」を整数計画法ソルバー(PuLP)で解いてみた。

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をマルコフ連鎖モンテカルロで解いてみた。

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をExcel のソルバーで解いてみた。

【Excel】サイゼリヤ1000円で摂れるカロリーの最大値をVLOOKUP関数だけで求める方法

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をTeX言語で計算する ～TeX言語で動的計画法(DP)～

マクドナルドでの最適化



目的:
金額内での最大総Kcalの組み合わせを求める

対象:
マクドナルドの昼の通常単品メニュー

<http://www.mcdonalds.co.jp/menu/burger/>

ナップサック問題

最大容量: C

品数: n

i 種類めの品物について ($1 \leq i \leq n$)

容積 w_i , 価値 p_i

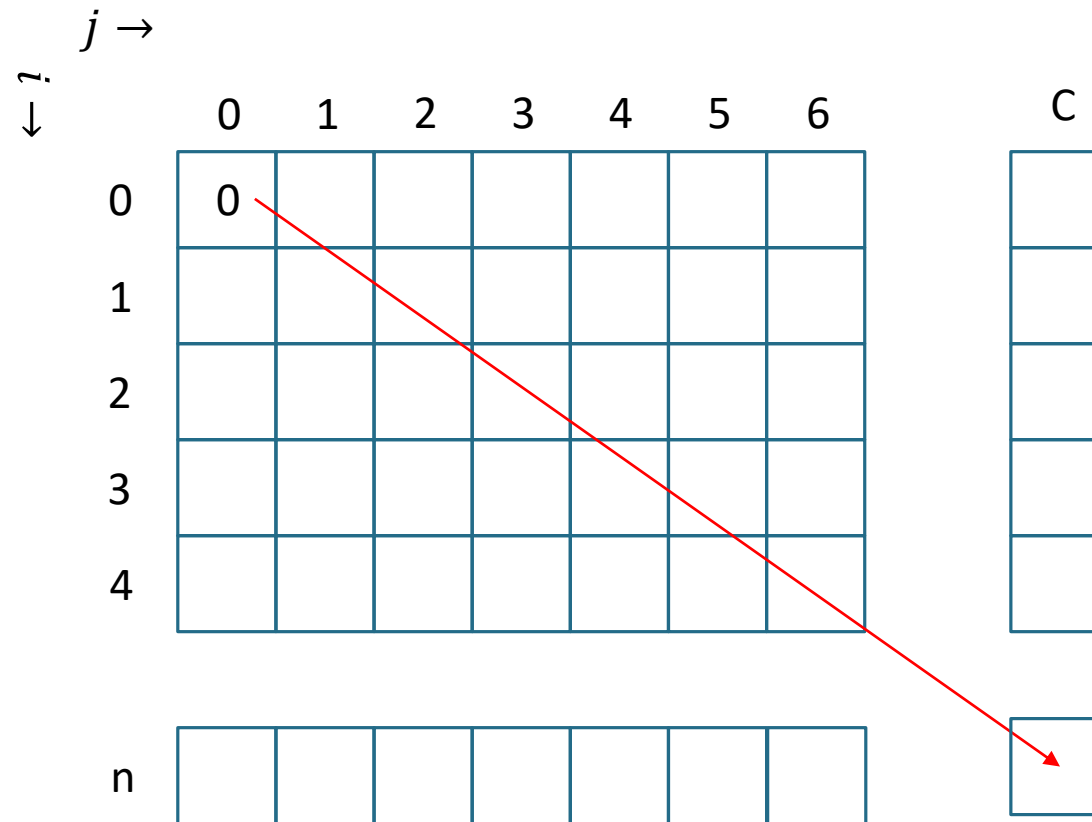
→ 最大容量を超えない範囲で総価値が最大の組み合わせ

ナップサック問題

漸化式に基づく動的計画法による解法

$$dp[i][j] = \begin{cases} 0 & i = 0 \text{ or } j = 0 \\ dp[i-1][j] & w_i > j \\ \max(dp[i-1][j], dp[i-1][j - w_{i-1}] + p_{i-1}) & \text{otherwise} \end{cases}$$

配列による実装



1000円での最適解（重複可）



チキンクリップ



チキンクリップ



チキンクリップ



チキンクリップ



チキンクリップ

総金額: 1,000円
総Kcal: 3,380 Kcal



チキンクリップ



チキンクリップ



チキンクリップ



チキンクリップ



チキンクリップ

1000円での最適解（重複不可）



マックシェイク・チョコレート Sサイズ



シャカシャカチキン チェダーチーズ



チーズバーガー



チキンクリスプ



ベーコンマックポーク



チーズチキンバーガー

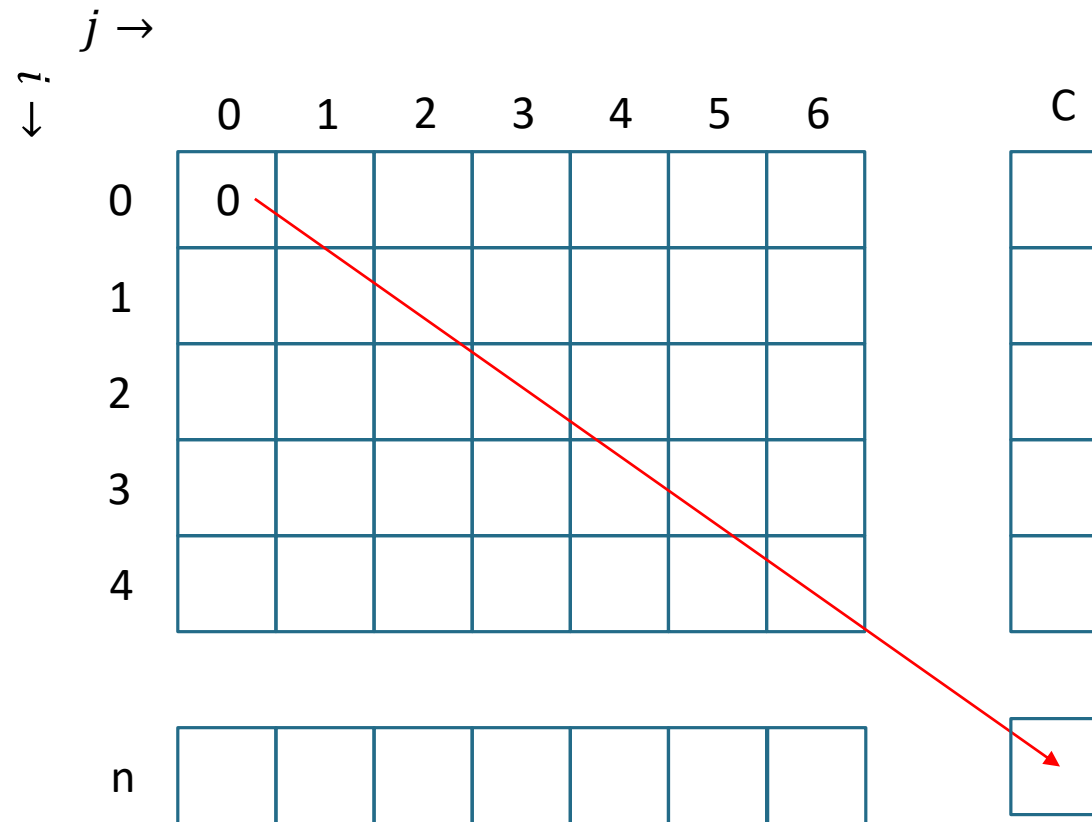


ハンバーガー

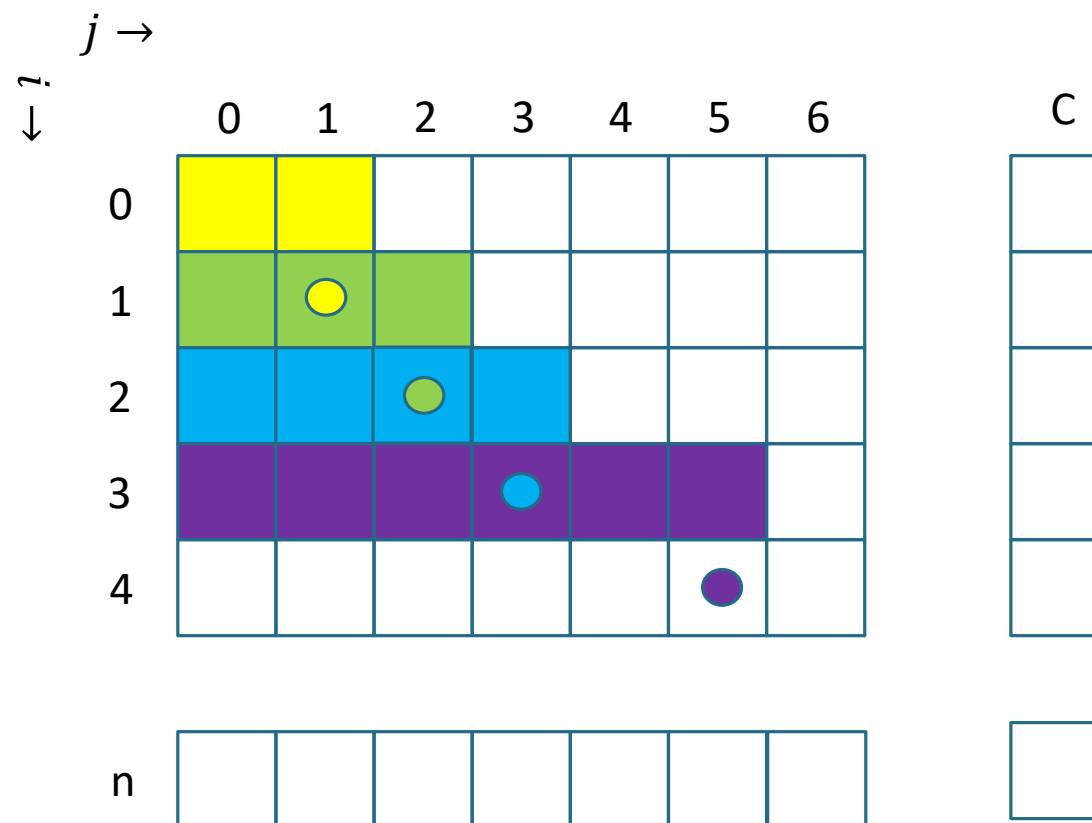
総金額：1,000円

総Kcal： 2,215 Kcal

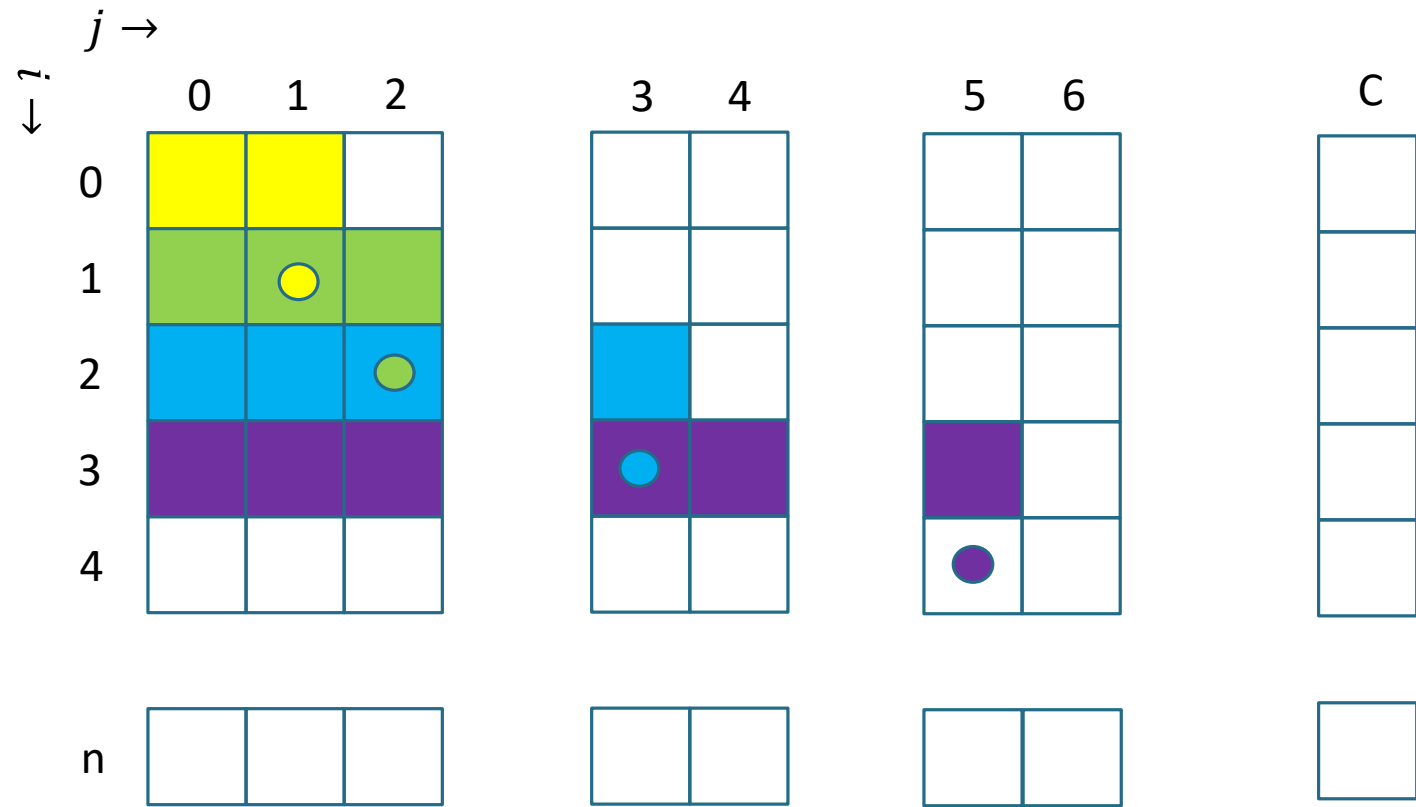
配列による実装



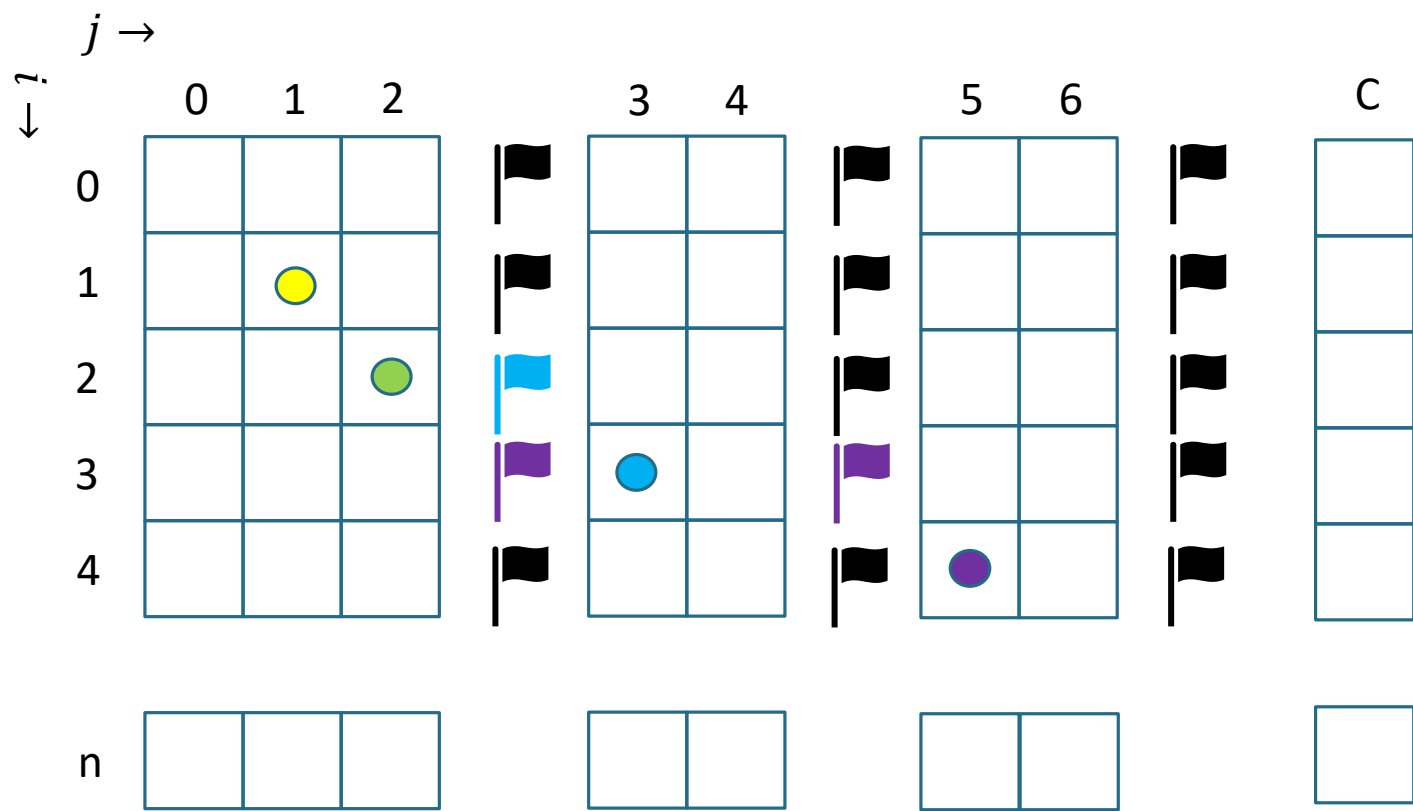
各値の参照範囲



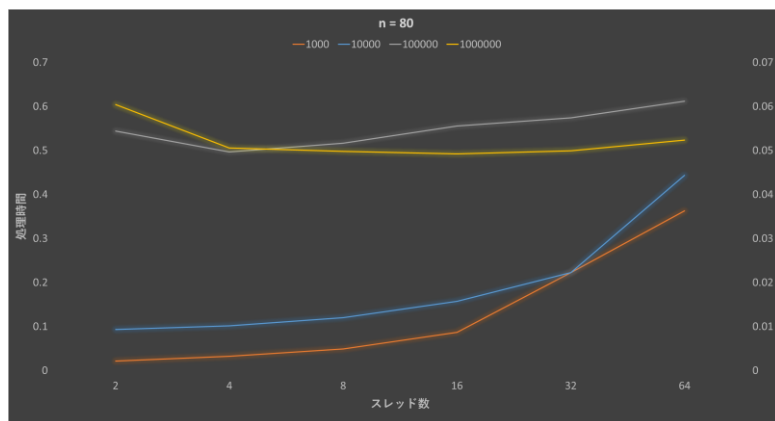
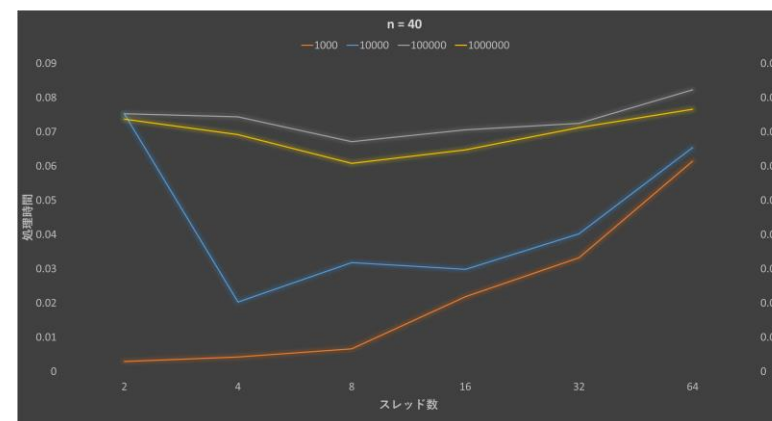
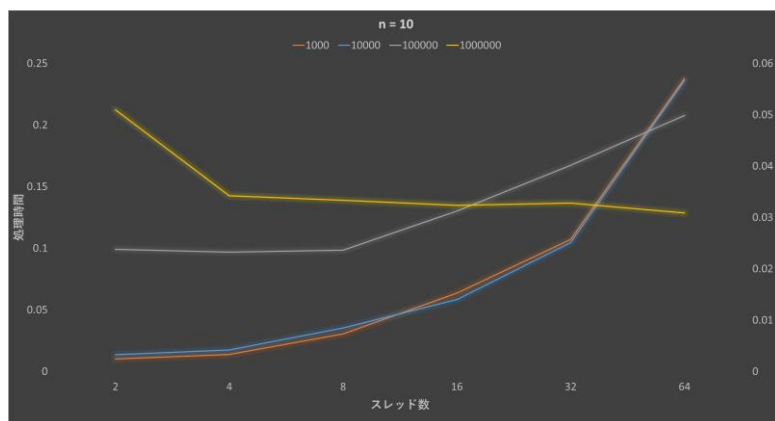
並列化のためのグルーピング



スレッド間の通信

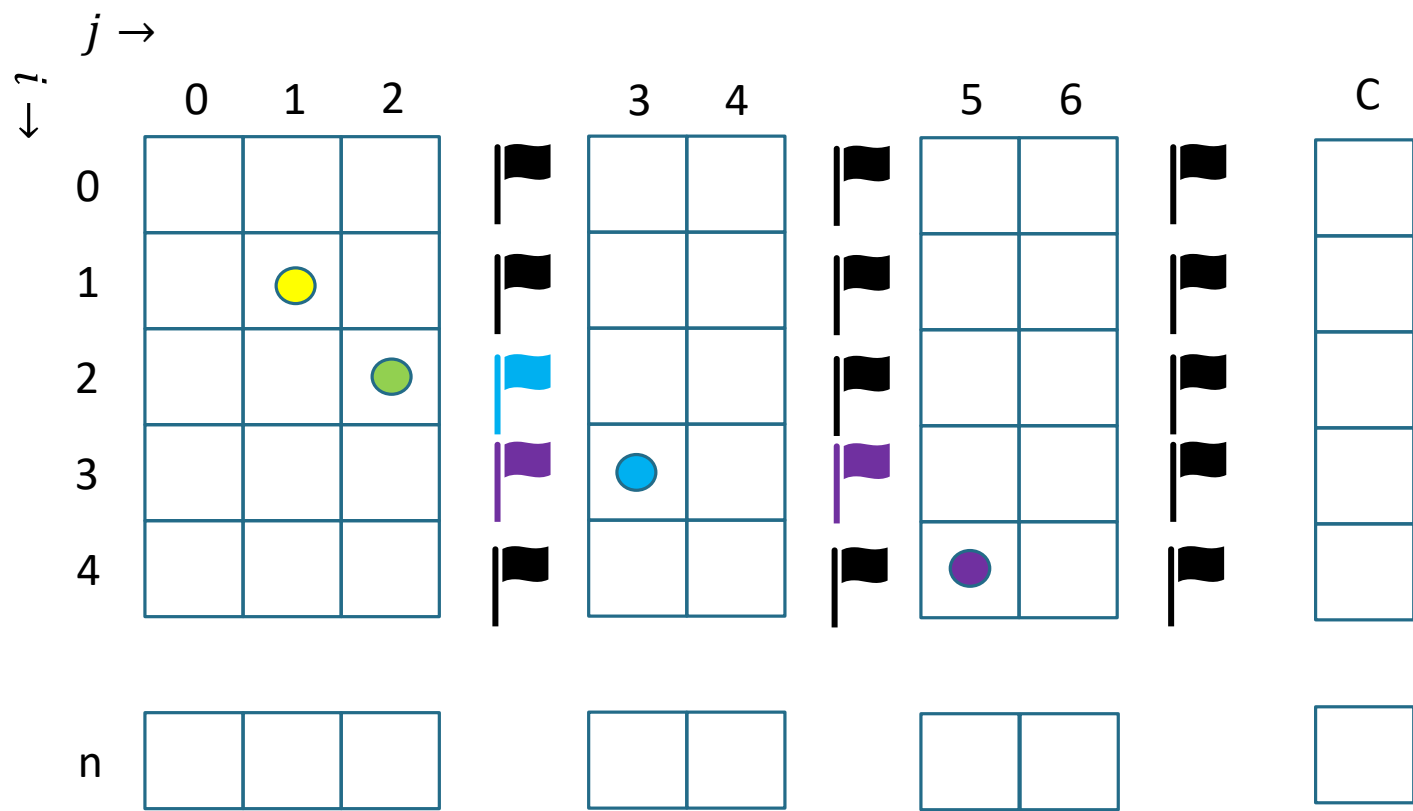


結果: Thread数と処理時間

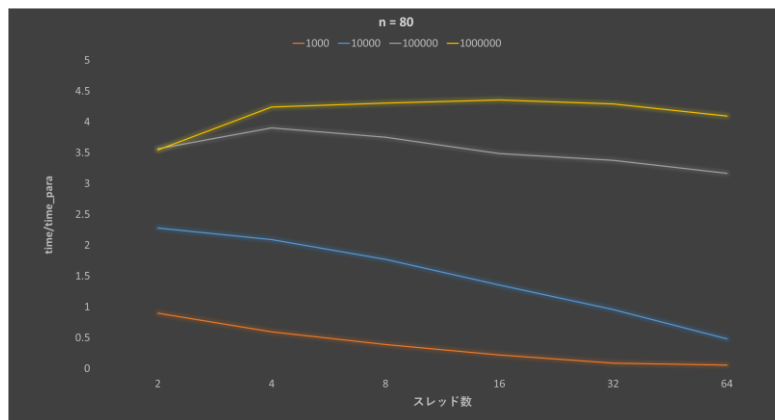
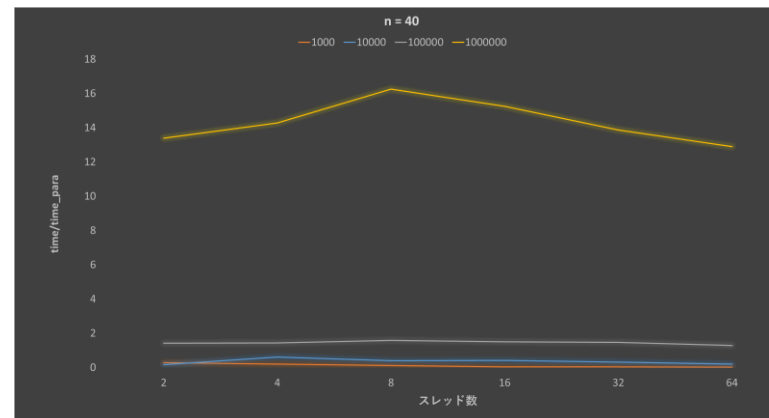
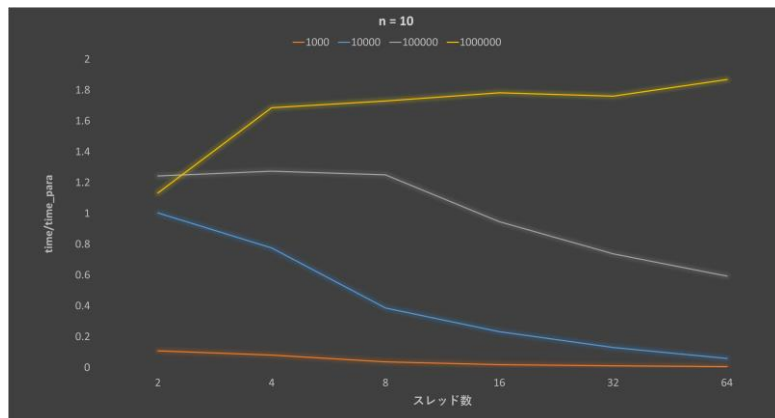


一定以上スレッドを増やすと遅くなる

スレッド間の通信

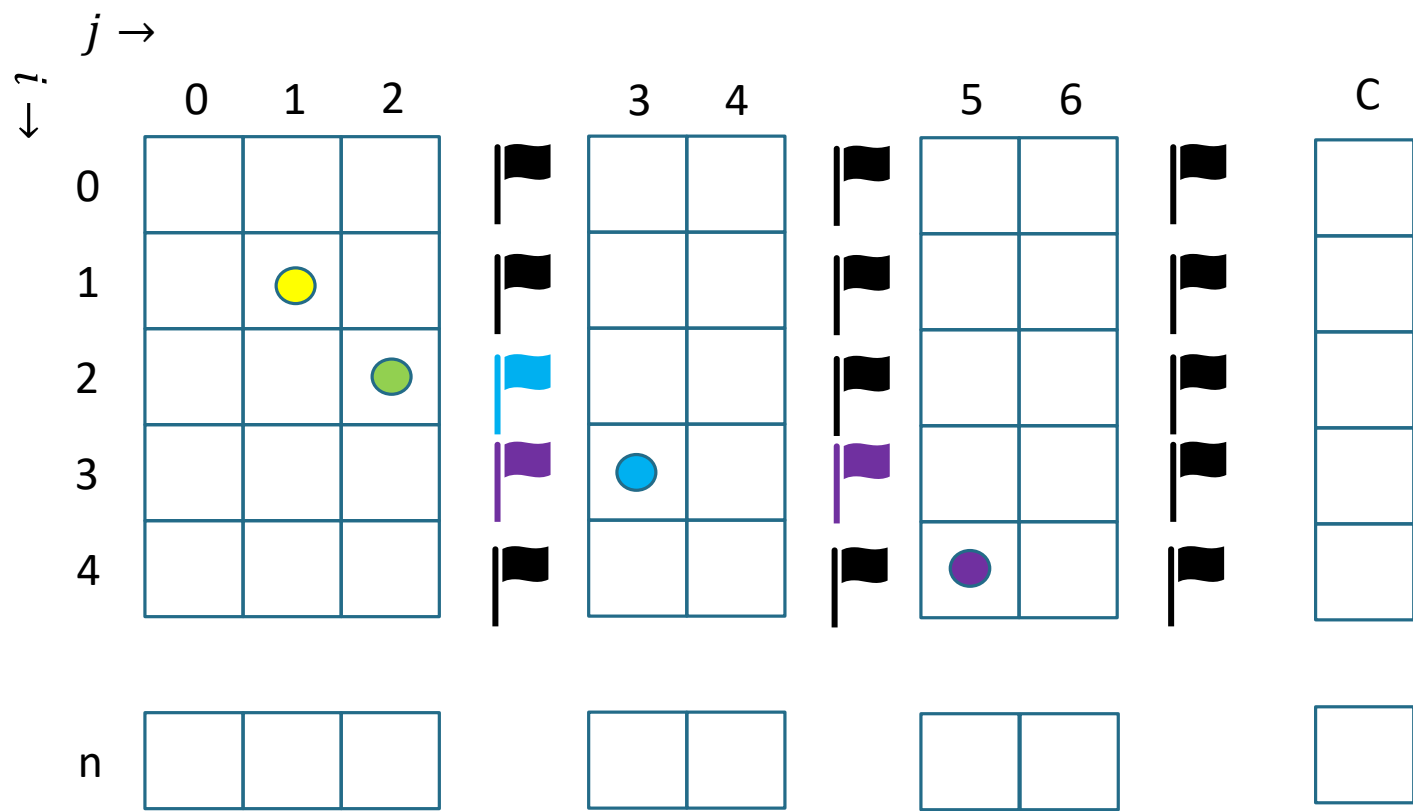


結果：所持金額と並列実行効率



所持金額が多いほど有効
品数は少なくとも多くても効率を下がる

スレッド間の通信



今後

PCクラスタ

DPマッチング

線形計画法

非線形計画法

線形回帰

サポートベクタマシン

k近傍法

FPGA上での実現

参考資料

サイゼリヤ1000円ガチャをつくってみた(Heroku + Flask + LINEbot)

https://qiita.com/marusho_summers/items/a2d3681fac863734ec8a

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」を量子アニーリング計算(Wildqat)で解いてみた。

<https://qiita.com/hodaka0714/items/cf44b4ece992a39b5be4>

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をSMTソルバー(Z3)で解いてみた。

<https://qiita.com/tanakh/items/a1fb13f78e0576415de3>

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」を整数計画法ソルバー(PuLP)で解いてみた。

<https://qiita.com/YSRKEN/items/dfc8604eb8598e5e9076>

参考資料

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をマルコフ連鎖モンテカルロで解いてみた。

<https://qiita.com/kaityo256/items/b9a146d806dcb4f6edf9>

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をExcel のソルバーで解いてみた。

https://qiita.com/miki_iwa/items/5e0434da8b1150c21741

【Excel】サイゼリヤ1000円で摂れるカロリーの最大値をVLOOKUP関数だけで求める方法

<https://www.waenavi.com/entry/20190519/1558269886>

「サイゼリヤで1000円あれば最大何kcal摂れるのか」をTeX言語で計算する ～TeX言語で動的計画法(DP)～

<https://doratex.hatenablog.jp/entry/20190520/1558323856>

参考資料

日本マクドナルド

<http://www.mcdonalds.co.jp/menu/burger/>

参考資料

Richard Reese, 詳説 Cポインタ 菊池 彰 訳, 株式会社オライリー・ジャパン, 2013

渋谷 克智, Linuxとpthreadによるマルチスレッドプログラミング入門, 株式会社 秀和システム, 2018

菅原 清文, C/C++ プログラマーのためのOpenMP 並列プログラミング 第2版, 株式会社 カットシステム, 2012

Clay Breshears, 並行コンピューティング技法—実践マルチコア/マルチスレッドプログラミング 千住 治郎 訳,
株式会社オライリー・ジャパン, 2009