

「ゴミラインをもつ量子桁上げ伝播加算器回路の深さに関する最適化」

背景：近年、量子計算機分野の研究は活発であり、その中でも有名な量子アルゴリズムであるShorの素因数分解法やGroverのデータベース探索が知られている。これらの量子アルゴリズムは抽象度が高いため量子回路まで落とし込んで記述する必要がある。したがって、最適な量子回路の実現は重要な課題であり、演算回路の基本となる加算器回路を最適に設計することも重要である。

目的：ゴミラインを許すことで加算器回路の深さの最適化

研究計画

12月中旬 完成

10/04~ 修士論文書き始める [LaTeXサンプル](#)

10/24(木) 章立ての肉付け

10/17(木) コメントをもらった要旨の修正、章立て（仮）の完成

10/10(木) 要旨改良

10/04(水) 中間発表のコメントを受け、要旨をブラッシュアップ

2019/10/18

今回やったこと / わかったこと

- ・章立て（仮）

<https://docs.google.com/document/d/1VfPS0FfuNaAFIVRX-wFgNMNHvz2rOgmNHithgqICB0/edit>

- ・コメントをもらった要旨の修正

<https://drive.google.com/file/d/1aewwGVI7dBT2JJXyiazdBqjN1GgMvEWJ/view?usp=sharing>

今後

- ・用いる図、表の修正
- ・章立ての肉付け
- ・他のトレードオフ関係を示す

2019/10/11

今回やったこと / わかったこと

- ・要旨のブラッシュアップ

今後

- ・修論の章立て
- ・コメントをもらった要旨の修正
- ・他のトレードオフ関係を示す

2019/10/04

今回やったこと / わかったこと

中間発表を行なった。以下頂いたコメント

- ・ 深さとは？
 - 深さは回路の速さに繋がる
 - 深さを減らせば計算速度が向上するのは当然
 - 速さ？ 速度？
- ・ $\phi-1$ を無視して計算していいのか（計算時間が右に逃げているだけでは）
- ・ 結局アンシアラインに戻さないといけないの
 - 既存方式、提案方式どちらも ϕ の部分を計算している
- ・ ゴミラインを作る意図
- ・ わざわざ中間を狙う必要があるのはなぜ？
 - 自動設計を行うために他のトレードオフ関係を明確に
 - トレードオフ関係を調べるため
 - 今回ののはあくまで一例
- ・ 研究課題はどういうことになるの？ってことが必要(手段)
 - 入力ビット数の範囲を決めて深さとゴミラインの指標について解析（でも、解析だけでは曖昧）
 - そこから、深さとゴミラインとのトレードオフ関係を示す
- ・ QCLAにおいて、5段階の説明は伝播と生成にあたるどころ

今後

- ・ 要旨をブラッシュアップ
- ・ ゴミラインの有用性をしっかりする
- ・ 研究課題を明確に
- ・ 一つにまとめた際の計算時間とかも必要なのか
- ・ 比較対象を変えたほうがいいのか？
 - 全体の比較なのか部分的な比較なのか
 - 可逆化の図に関してしっかりと
- ・ 自動化に向けて
- ・ ゴミラインは新規ではない、先人たちがやっている

メモ

同じことを繰り返すadderはなんども行われているが、部分的に変化させてやっていくのはまだまだ研究の余地がある
一般化は必ずしもマストではない
質問に対して、わからないなりに部分的にわかっていると、アピール