

博士論文

太陽と月を利用した π の低速計算アルゴリズムに関する 理論的研究

奈良 先太郎

2025 年 2 月 20 日

奈良先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科
情報科学領域

本論文は奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科に
博士(工学) 授与の要件として提出した博士論文である。

奈良 先太郎

審査委員：

〇〇 〇〇 教授 (主指導教員)

〇〇 〇〇 教授 (副指導教員)

〇〇 〇〇 准教授 (副指導教員)

〇〇 〇〇 准教授 (△△大学)

太陽と月を利用した π の低速計算アルゴリズムに関する 理論的研究*

奈良 先太郎

内容梗概

人類がこの地上に現われて以来、 π の計算には多くの関心が払われてきた。

本論文では、太陽と月を利用して π を低速に計算するための画期的なアルゴリズムを与える。

ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。

ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。
ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。ここには内容梗概を書く。

キーワード

π , 天文学, 数学, 計算機, アルゴリズム

*奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 情報科学領域, 博士論文 2025 年 2 月 20 日.

Theoretical Studies on Low-Speed Calculation

Algorithms of π

Utilizing the Sun and the Moon^{*}

Sentarou Nara

Abstract

The calculation of π has been paid much attention since human beings appeared on the earth.

This thesis presents novel low-speed algorithms to calculate π utilizing the sun and the moon.

This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract.

This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract. This is a sample abstract.

Keywords:

π , astronomy, mathematics, computer, algorithm

^{*}Doctoral Dissertation, Division of Information Science, Graduate School of Science and Technology, Nara Institute of Science and Technology, February 20, 2025.

目 次

| | |
|------------------------|----|
| 1. はじめに | 1 |
| 1.1 過去における研究 | 1 |
| 1.2 研究の目的と意義 | 2 |
| 2. 現状と今後の課題 | 7 |
| 謝辞 | 8 |
| 参考文献 | 9 |
| 付録 | 10 |
| A. おまけその1 | 10 |
| B. おまけその2 | 10 |

図 目 次

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Convolutional Neural Network (CNN) | 1 |
| 2 | これは図の例 | 2 |
| 3 | おまけの図 | 10 |

表 目 次

| | | |
|---|------------------|---|
| 1 | これは表の例 | 2 |
|---|------------------|---|

図 1 Convolutional Neural Network (CNN)

1. はじめに

はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに
はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに
はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに

はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに
はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに
はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに はじめに

1.1 節では、過去における研究について述べ、2 章では、現状と今後の課題について述べる。また、付録 A におまけその 1 を添付する。

1.1 過去における研究

過去における研究としては [1] などがある。

過去における研究 過去における研究 過去における研究過去における研究 過去
における研究 過去における研究 過去における研究過去における研究 過去にお
ける研究 過去における研究 過去における研究

過去における研究 過去における研究 過去における研究 過去における研究過去
における研究 過去における研究 過去における研究 過去における研究過去にお
ける研究 過去における研究 過去における研究 過去における研究過去にお
ける研究 過去における研究 過去における研究過去における研究 過去に
おける研究 過去における研究 過去における研究

過去における研究 過去における研究 過去における研究 過去における研究過去
における研究 過去における研究 過去における研究 過去における研究過去にお
ける研究 過去における研究 過去における研究 過去における研究過去にお
ける研究 過去における研究 過去における研究過去における研究 過去に
おける研究 過去における研究 過去における研究

図 2 これは図の例

表 1 これは表の例

研究の目的と意義 研究の目的と意義 研究の目的と意義 研究の目的と意義研究の目的と意義 研究の目的と意義 研究の目的と意義 研究の目的と意義研究の目的と意義

目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義

研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の
目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意
義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の
目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義

研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の
目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意
義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義研究の
目的と意義研究の目的と意義研究の目的と意義

page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English.

This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English.

This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English. This page is written in English.

2. 現状と今後の課題

現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状
と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状と今後
の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状と今後の課題
現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題

現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状
と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状と今後
の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状と今後の課題
現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題

現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状
と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状と今後
の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題現状と今後の課題
現状と今後の課題 現状と今後の課題 現状と今後の課題

謝辭

Thank you. Thank you.

参考文献

- [1] A. Krizhevsky, I. Sutskever, and G.E. Hinton. Imagenet classification with deep convolutional neural networks. In *Advances in Neural Information Processing Systems 25(NIPS'12)*, pages 1097–1105, 2012.

これはおまけの図です。

図 3 おまけの図

付録

A. おまけその1

これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。
これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。
これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。
これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。これはおまけです。

B. おまけその2

これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。
これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。
これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。
これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。これもおまけです。