

GitHub Copilotは プログラミング言語教育を 変革し得るか

Could GitHub Copilot transform programming language education?

Hiroki Kashiwazaki, 2023/11/28 (Tue)



KIDIX

Kindai University Digital Informatics eXperts

WELCOME TO KINDAI UNIVERSITY

FACULTY OF INFORMATICS

TO E-CAMPUS



KDIX諸元

Specifications of KDIX

▶ 組織情報

- 新設の情報学部。学生数**330人**。教員数**33人** (うち3人は英語教員)。女性学生15% (2022)→22% (2023)。

▶ 「伝統的」なプログラミング教育カリキュラム

- 通称プロ基礎、プロ演、オブ指 (オブ死)。最も再履率の高い演習の1つ。Java。300人を1部屋30人程度に分けて**学生同士の相談NG**の演習。

KDIXと生成AI

KDIX and Generative AI

令和5年4月17日

情報学部在学生の皆様へ

情報学部長 久寿良木 健

情報学部長代理 井口 信和

生成系AI(ChatGPT等)に関する留意事項

はじめに

ChatGPTやStable Diffusionに代表される生成系AIは生産性や創造性を高めるツールとして着目されています。これからの時代は、AIへの質問力(プロンプトエンジニアリング)を含め、生成系AIを上手に使いこなす能力が求められます。一方、レポート課題を生成系AIに丸投げし、出力結果を鵜呑みしてそのまま提出するなど、技術者倫理に反する使い方の問題も指摘されています。

情報学部としては、生成系AIを自らの能力を高めるために利用することを奨励します。ただし、技術者倫理に反する生成系AIの使い方、利用を奨励いたしません。この技術者倫理については、1年生必修の「社

GitHub Copilot

slides.md M

copilot_example.py 1, U

articles > lecture > agile > copilot_example.py

```
1 ↓  
2 ↓  
3 def generate_random_number(): ↓  
4     import random ↓  
5     return random.randint(1, 100)
```

Vimでも...

Also with Vim...



GitHub Docs

Version: Free, Pro, & Team ▾

☰ GitHub Copilot / 作業の開始

GitHub Copilot と Vim/Neovim について [🔗](#)

GitHub Copilot では、コーディング時に AI ペア プログラマーからオートコンプリート スタイルの候補が提示されます。詳しくは、「[GitHub Copilot Individuals について](#)」を参照してください。

Vim/Neovim を使用すると、GitHub Copilot からの候補をエディター内で直接表示し、取り入れることができます。

前提条件 [🔗](#)

Emacsでも...

Also with Emacsen...

```
5 import os
4 import sys
3
2 print("Hello World")
1
6 if __name__ == "__main__":
    os.environ.setdefault("DJANGO_SETTINGS_MODULE", "mysite.settings")
    try:
        from django.core.management import execute_from_command_line
    except ImportError:
        # The above import may fail for some other reason. Ensure that the
        # issue is really that Django is missing to avoid masking other
        # exceptions on Python 2.
        try:
            import django
        except ImportError:
```


GitHub Copilot

Your AI Pair Programmer

Trained on billions of lines of code, [GitHub Copilot](#) turns natural language prompts into coding suggestions across dozens of languages.

Start free trial

After that \$10/month

```
1 import urllib.request, json
2
3 def get_repositories(org):
4     """List all names of GitHub repositories for
5     url = 'https://api.github.com/orgs/' + org +
6     request = urllib.request.Request(url)
7     response = urllib.request.urlopen(request)
8     data = json.loads(response.read().decode())
9     return [repo['name'] for repo in data]
10 Copilot
11
12
13
14
15
```

▶ 自動プログラム生成AI… 「**ではない**」

- Your AI Pair Programmer、**ペアプロ相手**。
- 2021年6月29日リリース (Technical Preview) 。

ペアプロといえは...

Pair-programming always reminds me...

▶ Sun microsystems

- Katy Dickinson: メンタリング標準化の立役者。

TECHNICAL REPORT

Sun Mentoring: 1996-2009

**Katy Dickinson, Tanya Jankot,
and Helen Gracon**

<http://www.mentoringstandard.com/wp-content/uploads/2020/06/2009-Sun-Mentoring-1996-2000-Dickinson.pdf>

メンタリング

Sponsorship, Coaching and Mentoring

	力場 power	関心事 topic	期間 duration	制約 Boundaries	動機付け reward
Sponsor	地位、関係性における優位性	succession planning, leadership building	長期間 (数年)	日常業務の 合間	キャリア形成・保身
Coach	特殊な知識を 所有している	特定の情報の 伝承 あるいは授業	短期間 (クラスやプログラ ムに依存)	学校・訓練の スコープ・ビジョン による	生徒: 単位を得るため 教師: 収入を得るため
Mentor	知識的な 優位性	キャリアあるいは 個人の成長	中期間 (半年～1年)	プログラムの ビジョン スコープ	相互の学習

好奇心の涵養

Cultivate Curiosity

▶ 「カリキュラム」としてのプログラミング

- いわゆる **リテラシー**。「読む」ことができ、「書く」ことができる。学位授与機関として、ある一定水準に到達させることが大事。
- いつでも「**安易な評価手法**」が好奇心を台無しにしてきたのではないか (かけ算順序問題など)。
- 京大Python話 ($x=x+1$ が分からない)。

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02629/110200002/>

AI相手に失敗できるやつが強い

- 独学には限界がある
- 人間相手に学ばなければ、あるところからは成長しない
- 人間相手にアホなことを尋ねると、怒られる、叱られる、評価される
 - 尋ねすぎると人間は疲れてしまう
 - 尋ねすぎると「人の時間を考えないクソ野郎」認定され、評価が下がっていく
- 大抵の人は「人間相手に失敗すること」が怖いので、学ぶことを止めてしまう
 - 他人から「こいつはバカだ」と思われたくないので、何もしなくなる
- AIはいくら尋ねても、怒らない、叱らない、評価しない、疲れない
- AIを相手にいくらでも失敗しても良い
- AIを相手に失敗できるやつが強い時代になった
 - プログラミングも一緒、コンピュータは怒らない、叱らない、あなたを評価しない
 - どんどんプログラムを書いて、どんどんエラーを出して学べるやつが強い

いつでも教育の現場は

At any given time, the field of education was...

▶ 技術による混沌と秩序の回復の繰り返し

- たとえばWikipediaが広く知られるようになった頃。
 - ◎ 論文の文献情報としてURLを許容しはじめたのはいつのころからか。
- 紙でも、出版に要するコストが低下することで…。
 - ◎ ハゲタカジャーナル、自費出版の跋扈。
 - ◎ 「悪貨は良貨を駆逐する」の「悪貨」とは単に混沌のことに過ぎず、それが悪かどうかはまた別のお話。

AtCoder

▶ 競技プログラミングコンテストの1つ


- 毎週土曜日21時から開催される**AtCoder Beginner Contest (ABC)**。不定期に (スポンサーがつくと) 開催されるAtCoder Regular Contest (ARC) などが。
- ABCでは100分で7問を解く。各問題の難易度は事前に共有され、解けた問題に応じてポイントが与えられる。その偏差値に応じてランクが上がる。

もくもく会

Mokumoku meeting

▶ 同好の士がゆるく集まる会合

- 特定の目的というより、**漠然と同じ分野に興味を持つ**人々が (オンライン・オンサイト問わず) 定期的に集まって黙々と作業を行う。
- 柏崎研 (サイバネティクス研究室) の卒研ゼミや SecHack365の思索駆動コースでは、**オンライン教材・オライリー本**を用いたもくもく会を開催。

The background of the image is a reproduction of Michelangelo's famous fresco, "The Creation of Adam," from the Sistine Chapel. It depicts Adam reclining on the left, reaching towards the right, and God reclining on the right, reaching towards Adam. The text is overlaid on this image.

**また主なる神は言われた：
“人がひとりでいるのは
良くない。”**

**And Yahweh God said:
"It is not good for a man to be alone."**

**創世記第2章18節
Genesis Chapter 2:8**

孤独こそが敵

All enemies are loneliness

▶ 悪堕ちをどう防ぐか。

- ・ セキュリティ的、あるいはコンプライアンス的な問題として。**より高度な技術を敏捷性高く獲得できるときに、それを適切な (lawfulな) 方向に使って欲しい。**

▶ AIと倫理

- ・ 結局のところは**リベラルアーツ**。そしてそれは座学でなく実践的に学んでいって欲しい。友達との**対話**で。

ティモシー・ウィリアムソン, 片岡宏仁

テトラローグ

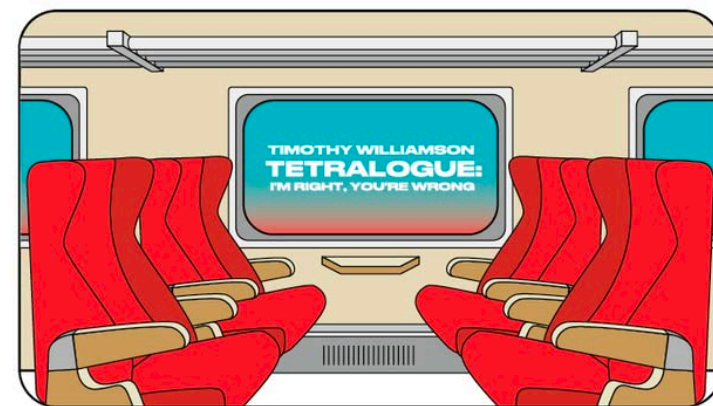
こっちが正しくて、あんたは間違ってる

Timothy Williamson, Tetralogue: I'm Right, You're Wrong (Oxford University Press, 2015)

ISBN: 978-4-326-15483-8

テトラローグ

こっちが正しくて、
あんたは間違ってる



著 ティモシー・ウィリアムソン

訳

片岡 宏仁

魔女はいる?

科学は万能?

絶対主義と相対主義のどちらが妥当?

「真理の形而上学」と「発話の認識論」へようこそ。

哲学の世界。4人の会話が誘う

keisō shobo

解説

一ノ瀬 正樹

真理と虚偽の定義とは?

道徳的正しさについても絶対主義がとれる?

どんな考えも誤ることがある?