

# ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC NGHỀ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TẠI TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ NHA TRANG TRONG THỜI ĐẠI 4.0

**Trần Ngọc Minh**

*Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang*

*Email: [tnminh.cdktcn@khanhhoa.edu.vn](mailto:tnminh.cdktcn@khanhhoa.edu.vn)*

*Ngày nhận bài: 27/12/2023; Ngày nhận đăng: 12/01/2024*

## **Tóm tắt**

*Công cụ trực quan (Visualization Tools), điện toán đám mây (Cloud Computing) và trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) là những công nghệ đột phá, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo với các thành tựu nổi bật trong những năm gần đây như ChatGPT hay Github Copilot, đã thay đổi cách chúng ta sống, làm việc, giảng dạy và học tập. Trong bài viết này, chúng tôi sẽ cung cấp một cái nhìn tổng quan về các công cụ trực quan, điện toán đám mây và trí tuệ nhân tạo và cách áp dụng một số công cụ trong số này để nâng cao hiệu quả trong công tác đào tạo nghề Công nghệ thông tin tại trường Cao đẳng kỹ thuật Công nghệ Nha Trang trong giai đoạn cạnh tranh nguồn lao động khốc liệt hiện nay.*

**Từ khóa:** *công cụ trực quan, điện toán đám mây, trí tuệ nhân tạo, dạy và học lập trình, dạy và học công nghệ thông tin.*

## **Applying technology to enhance the effectiveness of teaching and learning Information Technology at Nha Trang College of Technology in the era of 4.0.**

**Tran Ngoc Minh**

*Nha Trang College of Technology*

*Received: December 27, 2023; Accepted: January 12, 2024*

## **Abstract**

*Visualization Tools, Cloud Computing, and Artificial Intelligence (AI) are breakthrough technologies, especially AI with its notable achievements in recent years such as ChatGPT and Github Copilot, have changed the way we live, work, teach, and learn. In this article, I will provide an overview of visualization tools, cloud computing, and artificial intelligence and how to apply them to enhance effectiveness in vocational training on Information Technology at Nha Trang College of Technology during the current fiercely competitive labor market.*

**Keywords:** *visualization tools, cloud computing, artificial intelligence, teaching and learning programming, teaching and learning information technology.*

## **1. Giới thiệu**

Trong thời đại 4.0, công nghệ ngày càng phát triển, các công cụ trực quan

(Visualization Tools), điện toán đám mây (Cloud Computing) và trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) đang được sử dụng rộng rãi trong dạy và học lập trình và công nghệ thông tin tại các trường cao đẳng và đại học nói chung và tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang nói riêng. Các công cụ này giúp giảng viên và sinh viên hiểu và học tập một cách dễ dàng và hiệu quả hơn.

Nghề Công nghệ thông tin tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang chủ yếu bao gồm các môn học hướng đến lập trình cơ bản (C, Python, C#, Cấu trúc dữ liệu) và lập trình ứng dụng (web, .NET và thiết bị di động).

Các công cụ hỗ trợ việc giảng dạy một cách hiệu quả phải đảm bảo 3 mục tiêu:

- Gây hứng thú, sinh động trong truyền tải kiến thức từ người dạy cũng như nắm bắt kiến thức từ người học.
- Tương tác thuận tiện giữa người dạy và người học, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp giữa người học trong quá trình làm dự án, bài tập.
- Góp phần nâng cao hiệu suất trong các hoạt động giảng dạy (chuẩn bị bài giảng, bài tập, tài liệu tham khảo,..) và hoạt động học tập (hiểu rõ bài học, thực hiện bài tập, tự học,...).

## 2. Tổng quan các công cụ

### 2.1. Công cụ trực quan (Visualization Tools)

Công nghệ thông tin và lập trình là những lĩnh vực quan trọng và phát triển mạnh mẽ trong thời đại 4.0. Tuy nhiên, việc dạy và học những lĩnh vực này cũng gặp nhiều thách thức, đặc biệt là với những người mới bắt đầu. Một trong những khó khăn chính là việc hiểu được cách hoạt động của các chương trình, thuật toán và cấu trúc dữ liệu. Để giải quyết vấn đề này, việc sử dụng các công cụ trực quan có thể mang lại nhiều lợi ích cho cả người dạy và người học (Finn Eivind Aasen, 2022, Stanislav Litvinov, 2017, Pedro Moraes, 2019, Arik Kurniawati, 2018).

Công cụ trực quan là những phần mềm, ứng dụng hoặc trang web cho phép người dùng nhìn thấy được quá trình thực thi của các chương trình, thuật toán và cấu trúc dữ liệu một cách trực quan, bằng cách sử dụng các biểu đồ, đồ thị, bảng, hình ảnh, màu sắc, âm thanh, hoặc các kỹ thuật khác. Nhiều công cụ được sử dụng trong giảng dạy nhập môn lập trình như Trinket, Python Tutor (Arik Kurniawati, 2018) hay cấu trúc dữ liệu và giải thuật như Willow (Pedro Moraes, 2019). Finn Eivind Aasen (2022) và Stanislav Litvinov (2017) cung cấp danh sách các công cụ, ưu và nhược điểm, cách áp dụng chúng một cách phù hợp trong các hoạt động dạy và học lập trình tại các khóa đào tạo lập trình viên, kỹ sư phần mềm, khoa học máy tính.

### 2.2. Điện toán đám mây (Cloud Computing)

Một trong những khó khăn chính trong việc dạy và học lập trình cơ bản hay lập trình ứng dụng tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang nói riêng hay các trường, các cơ sở đào tạo lập trình viên, kỹ sư khoa học máy tính nói chung là:

- Cài đặt, cấu hình và quản lý các tài nguyên cần thiết như máy tính, phần mềm, mạng, lưu trữ, bảo mật...
- Tương tác giữa người dạy và người học. Ví dụ người dạy muốn kiểm tra, hỗ trợ người học phải đến vị trí người học để hỗ trợ hay kiểm tra.

- Tương tác giữa người học trong các bài tập dự án làm việc nhóm.

Để giải quyết vấn đề này, việc sử dụng các công cụ điện toán đám mây có thể mang lại nhiều lợi ích cho cả người dạy và người học (Miguel A. Angulo, 2019, Kateryna P. Osadcha, 2020, Vasyl P. Oleksiuk, 2020, Chong Mum Khong, 2021).

Công cụ điện toán đám mây là những phần mềm, ứng dụng hoặc trang web cho phép người dùng truy cập và sử dụng các tài nguyên công nghệ thông tin qua internet, mà không cần phải cài đặt hay quản lý chúng trên máy tính cá nhân. Một ứng dụng nổi bật của công cụ điện toán đám mây là Github (Miguel A. Angulo, 2019, Chong Mum Khong, 2021), một trang web cho phép người dùng lưu trữ, quản lý, chia sẻ và hợp tác về mã nguồn của các dự án lập trình. Github cũng cung cấp công cụ Gist cho phép nhúng các đoạn mã đến các nội dung tài liệu trực tuyến.

Một hình thức ứng dụng khác của điện toán đám mây là các môi trường phát triển tích hợp (Integrated Development Environment – IDE) trực tuyến (Svetlana Bartkova, 2021), như CodePen, CodeSandbox, Repl.it, JDoodle..., những trang web cho phép người dùng viết, chạy và kiểm tra các đoạn mã lập trình trực tiếp trên trình duyệt, mà không cần cài đặt bất kỳ phần mềm nào. Một điều tuyệt vời là các công cụ này cho phép nhúng vào các nội dung tài liệu trực tuyến để mô tả các đoạn mã, các khái niệm cũng như giúp người học có thể kiểm tra các đoạn mã hay các khái niệm một cách nhanh chóng trên bất kỳ thiết bị nào, miễn là có kết nối internet.

Mặc dù đã cũ nhưng một hình thức điện toán đám mây cũng đang được sử dụng hiệu quả trên các nền tảng đào tạo trực tuyến như KhanAcademy, W3Schools, freeCodeCamp,... là các Mạng Phân Phối Nội Dung (Content Delivery Network - CDN) - Đây là một nhóm các máy chủ được phân bố trên khắp thế giới để cung cấp nội dung internet một cách nhanh chóng và hiệu quả (Louiza Yala, 2018).

### **2.3. Trí tuệ nhân tạo (AI)**

Công cụ AI như ChatGPT, Github Copilot là những ứng dụng của trí tuệ nhân tạo (AI) trong lĩnh vực công nghệ thông tin và lập trình. Chatgpt là nền tảng chatbot có thể trả lời các câu hỏi trên nhiều chủ đề khác nhau, góp phần nâng cao hiệu suất trong các hoạt động giảng dạy (chuẩn bị bài giảng, bài tập, tài liệu tham khảo,..) và hoạt động học tập (hiểu rõ bài học, thực hiện bài tập, tự học,...) (Md. Mostafizer Rahman, 2023, Sam Lau, 2023, Muneer M. Alshater, 2023).

GitHub Copilot (Sam Lau, 2023, Yujia Fu, 2023) là một công cụ hỗ trợ lập trình, có thể đề xuất các đoạn mã và chức năng dựa trên ngữ cảnh và ý định của người dùng, giúp việc học lập trình nhanh chóng hơn, có thể hiệu quả hơn.

## **3. Áp dụng các công cụ trong hoạt động dạy và học nghề Công nghệ thông tin tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang**

### **3.1. Chi phí**

Các công cụ được đề cập trong bài viết hầu hết đều có các tùy chọn (options) miễn phí và trả phí (cho người dùng muốn làm các dự án lớn, các tổ chức, doanh nghiệp). Các công cụ áp dụng sau đây được khai thác từ các tùy chọn miễn phí nên không tốn kinh phí cho cả người dạy và người học. Mặc dù miễn phí nhưng các công cụ này đều chứa đầy đủ tính năng hỗ trợ tốt trong môi trường giáo dục, đào tạo nghề.

### 3.2. Áp dụng các công cụ

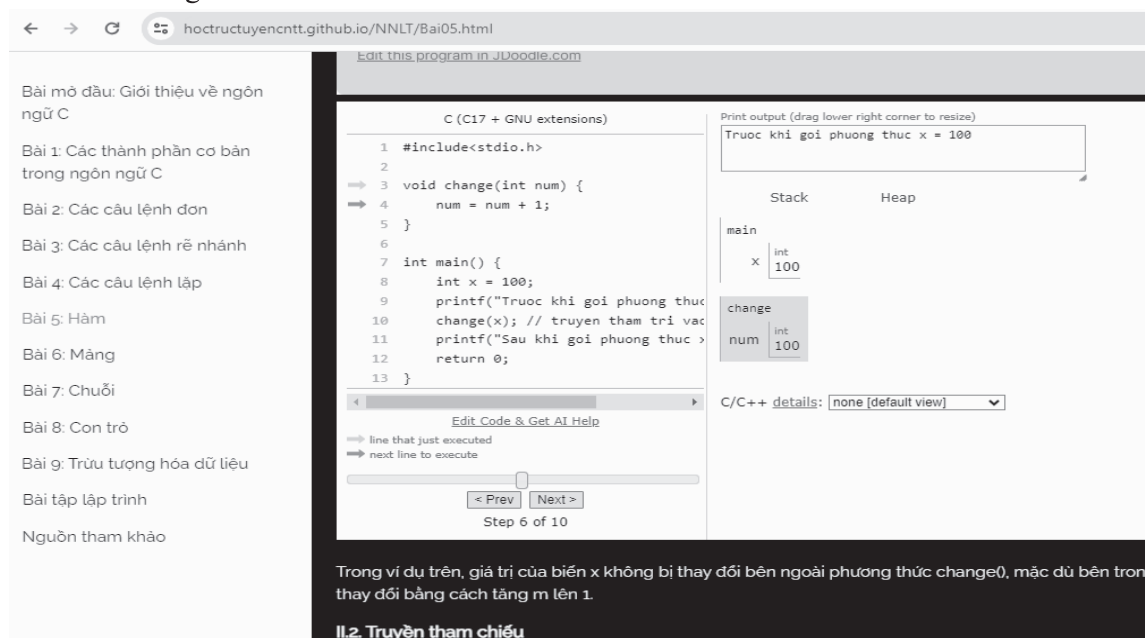
#### 3.2.1. Công cụ trực quan (Visualization Tools)

##### Công cụ Python Tutor

Tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang, công cụ trực quan chính tôi và đồng nghiệp sử dụng là Python Tutor, một trang web cho phép người dùng nhập vào mã nguồn và xem được các bước thực thi của chương trình, cũng như trạng thái của các biến, hàm, đối tượng và bộ nhớ. Sử dụng công cụ Python Tutor thông qua các bước:

- Truy cập <https://pythontutor.com/>
- Chọn ngôn ngữ, ví dụ **Python**
- Viết mã chương trình và nhấn nút **Visualize Execution**
- Để chia sẻ chương trình, nhấn nút **Generate permanent link** cuối trang.
- Để nhúng chương trình vào một tài liệu trực tuyến, nhấn nút **Generate embed code** cuối trang.

code cuối trang.



**Hình 1.** Những công cụ Python Tutor trong tài liệu trực tuyến Ngôn ngữ lập trình C (Phụ lục)

Sử dụng công cụ Python Tutor trong dạy và học được mô tả như sau:

Môn học	Hoạt động dạy	Hoạt động học
Ngôn ngữ lập trình C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minh họa cơ chế hoạt động của các chương trình, thuật toán, cấu trúc dữ liệu (Hình 1).</li> <li>• Nhúng trong các tài liệu giảng dạy trực tuyến để minh họa trực quan các ví dụ dùng <b>Generate embed code</b> (Hình 2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết mã, chạy và kiểm tra các chương trình, thuật toán và cấu trúc dữ liệu.</li> <li>• Cộng tác nhóm hay yêu cầu hỗ trợ từ xa bằng cách chia sẻ các liên kết chương trình đến các thành viên nhóm, giảng viên dùng <b>Generate permanent link</b>.</li> </ul>
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật		
Ngôn ngữ lập trình Python		
Ngôn ngữ JavaScript		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hỗ trợ, kiểm tra từ xa thông qua các liên kết chương trình từ sinh viên.</li> </ul>	
--	--	--

### ***Ưu và nhược điểm của công cụ Python Tutor***

#### ***Ưu điểm***

- Giúp người học nắm bắt được cơ chế hoạt động của các chương trình, thuật toán và cấu trúc dữ liệu một cách rõ ràng và dễ hiểu. Điều này giúp người học nâng cao khả năng tư duy lập trình, phân tích và giải quyết vấn đề, cũng như tránh được những lỗi thường gặp.
- Dễ dàng tích hợp đến các tài liệu trực tuyến, giúp người dạy minh họa được những khái niệm trừu tượng và phức tạp một cách sinh động và hấp dẫn. Điều này giúp người dạy thu hút được sự chú ý và tương tác của người học, cũng như đánh giá được hiệu quả của việc dạy học.
- Giúp người học và người dạy tiết kiệm được thời gian và công sức trong việc viết, chạy và kiểm tra các chương trình, thuật toán và cấu trúc dữ liệu. Điều này giúp người học và người dạy tập trung được vào những nội dung chính và quan trọng hơn.
  - Dễ dàng cộng tác, hỗ trợ hay kiểm tra từ xa.
  - Hoàn toàn miễn phí.

#### ***Nhược điểm***

- Người học có thể trở nên quá phụ thuộc vào các công cụ hình ảnh hóa và mất đi khả năng tư duy lập trình độc lập.
- Chưa bao quát hết tất cả các tình huống và vấn đề lập trình.
- Công cụ trực quan không thể hoàn toàn thay thế cho việc học và hiểu các nguyên tắc cơ bản của lập trình.

### **3.2.2. Điện toán đám mây (Cloud Computing)**

#### ***Công cụ Github***

Tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang, công cụ Github được tôi và các đồng nghiệp sử dụng trong hầu hết các môn học liên quan lập trình, lập trình ứng dụng (web, di động). Sử dụng công cụ Github thông qua các bước:

- Truy cập <https://github.com/>
- Đăng nhập (hay tạo tài khoản mới nếu chưa có).
- Truy cập <https://git-scm.com/> để tải và cài đặt công cụ Git
- Dùng công cụ Git để chia sẻ, cập nhật, quản lý dự án đến Github

Sử dụng công cụ Github trong dạy và học được mô tả như sau:

<b>Môn học</b>	<b>Hoạt động dạy</b>	<b>Hoạt động học</b>
Hầu hết các môn học liên quan lập trình, lập trình ứng dụng (web, di động)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lưu trữ các tài liệu, mã nguồn, bài giảng và dự án.</li> <li>• Chia sẻ tài liệu và bài giảng trực tuyến dùng tính năng Github Pages và tính năng Gist (phụ lục).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lưu trữ và quản lý mã nguồn của các dự án lập trình.</li> <li>• Học hỏi từ dự án mã nguồn mở.</li> <li>• Hợp tác phát triển dự án</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hợp tác, hỗ trợ sinh viên.</li> <li>• Theo dõi sự phát triển của dự án và kiểm tra công việc của sinh viên.</li> <li>• Giới thiệu dự án, cộng đồng mã nguồn mở.</li> </ul>	hay hỗ trợ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theo dõi sự phát triển cá nhân.</li> <li>• Chia sẻ kiến thức.</li> <li>• Tìm kiếm cơ hội công việc bằng cách xây dựng các hồ sơ trực tuyến trong quá trình học.</li> </ul>
--	---	---

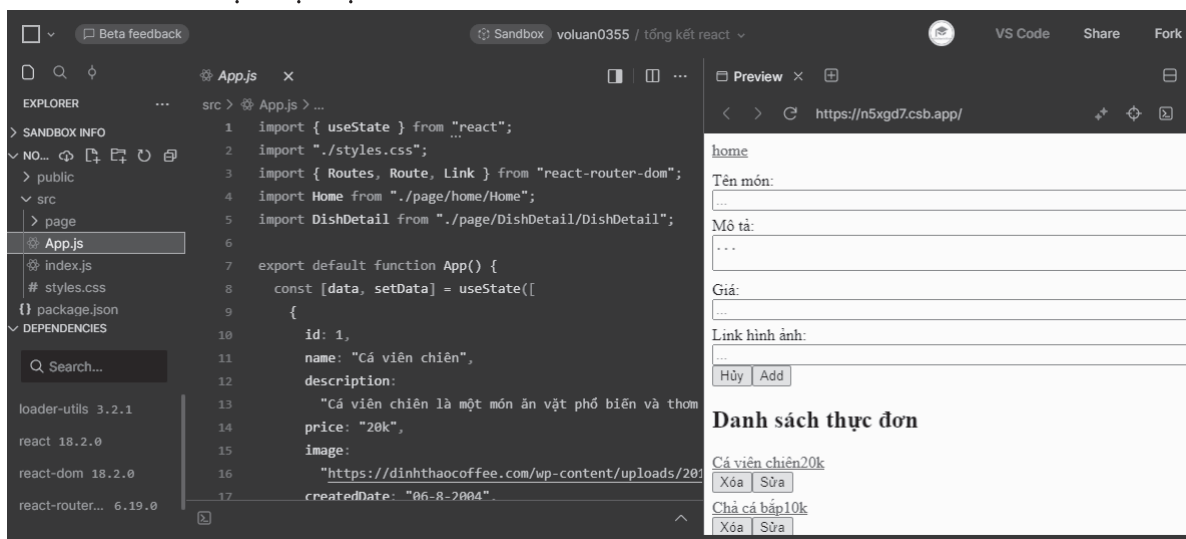
*Các môi trường phát triển tích hợp (IDE) trực tuyến*

Tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang, các IDE trực tuyến được chúng tôi sử dụng trong hầu hết các môn học liên quan lập trình, lập trình ứng dụng (web, di động). Các IDE trực tuyến được sử dụng:

Môn học	IDE trực tuyến
Ngôn ngữ C, ngôn ngữ Python, ngôn ngữ JavaScript, cấu trúc dữ liệu và giải thuật	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JDoodle (<a href="https://www.jdoodle.com/">https://www.jdoodle.com/</a> )</li> <li>• Replit (<a href="https://replit.com/">https://replit.com/</a> )</li> </ul>
Thiết kế Website, phát triển ứng dụng hướng máy khách (React, Redux), phát triển ứng dụng hướng máy chủ (NodeJS, Express, MongoDB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CodePen (<a href="https://codepen.io/">https://codepen.io/</a> )</li> <li>• Glitch (<a href="https://glitch.com/">https://glitch.com/</a> )</li> <li>• Replit (<a href="https://replit.com/">https://replit.com/</a> )</li> <li>• CodeSandbox (<a href="https://codesandbox.io/">https://codesandbox.io/</a> ) (Hình 4)</li> </ul>
Lập trình di động (React Native)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expo (<a href="https://expo.dev/">https://expo.dev/</a> )</li> </ul>

Sử dụng các IDE trực tuyến thông qua các bước:

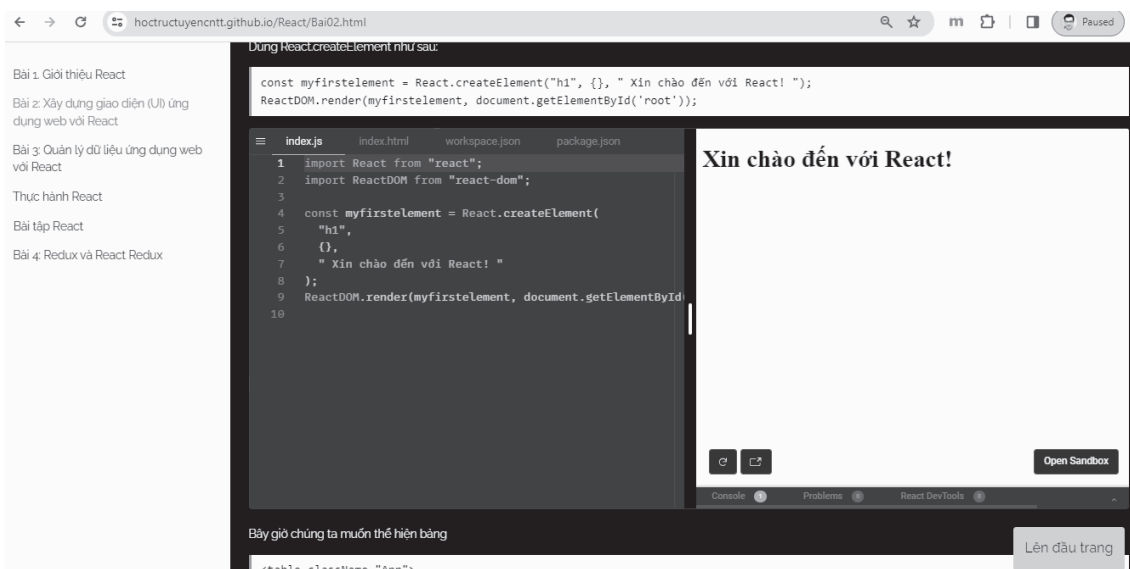
- Truy cập trang web của IDE cần sử dụng
- Đăng nhập (hay tạo tài khoản mới)
- Chọn dự án hay ngôn ngữ lập trình
- Bắt đầu thực hiện dự án



**Hình 2.** Giao diện dự án từ IDE CodeSandBox

Hoạt động dạy và học được mô tả như sau:

Hoạt động dạy	Hoạt động học
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minh họa cơ chế hoạt động của các chương trình, thuật toán, cấu trúc dữ liệu, dự án.</li> <li>• Nhúng trong các tài liệu giảng dạy trực tuyến để minh họa trực quan các ví dụ (Hình 5).</li> <li>• Hỗ trợ, kiểm tra từ xa thông qua các liên kết chương trình từ sinh viên.</li> <li>• Lưu trữ các tài liệu, mã nguồn, bài giảng và dự án.</li> <li>• Theo dõi sự phát triển của dự án và kiểm tra công việc của sinh viên.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết mã, chạy và kiểm tra các chương trình, thuật toán và cấu trúc dữ liệu, dự án.</li> <li>• Cộng tác nhóm hay yêu cầu hỗ trợ từ xa bằng cách chia sẻ các liên kết chương trình đến các thành viên nhóm, giảng viên.</li> <li>• Lưu trữ và quản lý mã nguồn của các dự án lập trình.</li> <li>• Học hỏi từ dự án mã nguồn mở.</li> <li>• Theo dõi sự phát triển cá nhân.</li> <li>• Chia sẻ kiến thức.</li> <li>• Tìm kiếm cơ hội công việc bằng cách xây dựng các hồ sơ trực tuyến trong quá trình học.</li> </ul>



**Hình 3.** Giao diện những IDE trong tài liệu trực tuyến

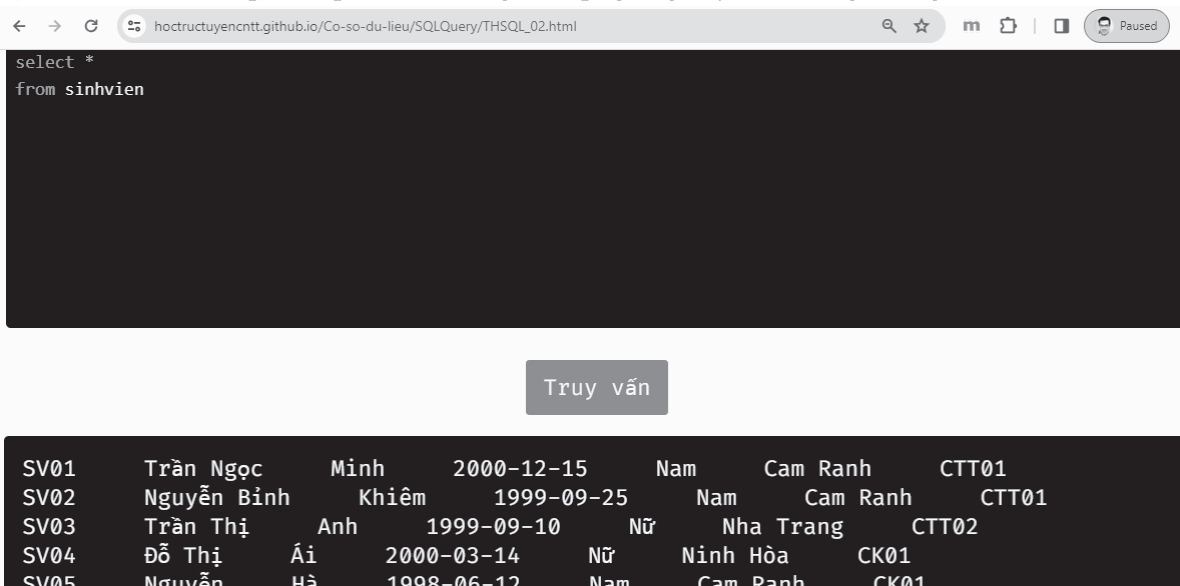
### Các CDN

Chúng tôi sử dụng CDN để xây dựng các công cụ trực tuyến với các ưu điểm:

- Giao diện thân thiện trên tất cả các thiết bị.
- Có thể học thực hành với bất kỳ thiết bị nào như điện thoại thông minh, máy tính bảng, laptop, máy tính bàn miễn là có kết nối internet.
- Hỗ trợ có hiệu quả dạy và học trực tuyến, từ xa.
- Dễ dàng tích hợp đến các tài liệu, giáo trình, bài giảng chuyên đổi số môn học, mô đun có liên quan.
- Hỗ trợ ôn tập thi kết thúc môn, thi tốt nghiệp một cách hiệu quả.

Một trong những công cụ sử dụng thường xuyên là công cụ truy vấn SQL trực tuyến (Hình

4) với cơ sở dữ liệu phù hợp với nội dung ôn tập, giảng dạy tại trường chúng tôi.



*Hình 4. Giao diện công cụ truy vấn SQL trực tuyến*

#### **Ưu và nhược điểm các công cụ điện toán đám mây**

##### *Ưu điểm:*

- Tiết kiệm được thời gian, chi phí và công sức trong việc cài đặt, cấu hình và quản lý các tài nguyên công nghệ thông tin. Người dạy và học chỉ cần có một thiết bị kết nối internet, như máy tính, điện thoại hay máy tính bảng, để có thể truy cập và sử dụng các công cụ điện toán đám mây một cách dễ dàng và nhanh chóng.
- Tập trung được vào việc học tập các khái niệm, ngôn ngữ và kỹ thuật lập trình, thay vì phải lo lắng về các vấn đề kỹ thuật hay hệ thống. Người học có thể thử nghiệm, thực hành và cải thiện kỹ năng lập trình của mình một cách linh hoạt và sáng tạo, mà không phải đối mặt với những rào cản hay hạn chế về mặt công nghệ.
- Giúp người học học hỏi, giao lưu và hợp tác với những người khác trong cộng đồng lập trình. Người học có thể xem, sao chép, sửa đổi và phản hồi về các mã nguồn của những người khác, cũng như chia sẻ, nhận xét và đóng góp cho các dự án lập trình chung. Điều này giúp người học mở rộng kiến thức, kinh nghiệm và mối quan hệ trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

##### *Nhược điểm:*

- Đối với những người mới có thể khó hiểu và yêu cầu một quá trình học tập nhất định.
- Sử dụng nền tảng trực tuyến đòi hỏi sự cân trọng với các vấn đề về bảo mật và quyền riêng tư.
- Điện toán đám mây phụ thuộc vào kết nối internet.
- Phải trả phí cho những dự án quy mô lớn, thực tế.

### **3.2.3. Trí tuệ nhân tạo (AI)**

#### ***ChatGPT (3.5 và 4), Bing Chat***

Trong quá trình giảng dạy nghề công nghệ thông tin, tôi và một số đồng nghiệp đã mạnh dạn sử dụng các công cụ AI trong chuẩn bị bài giảng, bài tập, tài liệu tham khảo,...Đồng



thời khuyến khích sinh viên sử dụng các công cụ này như một tư vấn ảo giúp hiểu rõ bài học, thực hiện bài tập, tự học,...

### ***GitHub Copilot***

Công cụ hỗ trợ lập trình, có thể đề xuất các đoạn mã và chức năng dựa trên ngữ cảnh và ý định của người dùng, giúp việc học lập trình nhanh chóng hơn, có thể hiệu quả hơn.

### ***Ưu điểm và nhược điểm***

#### ***Ưu điểm***

- Tăng cường sự tương tác và hấp dẫn của người học. Chatgpt, Bing Chat có thể cung cấp các câu trả lời nhanh chóng và thân thiện, giúp người học cảm thấy thoải mái và quan tâm hơn đến nội dung học tập. GitHub Copilot có thể giúp người học tiết kiệm thời gian và công sức khi lập trình, đồng thời cung cấp các gợi ý hữu ích và phù hợp với mục tiêu của người học.

- Nâng cao kỹ năng và kiến thức của người học. Chatgpt có thể cập nhật thông tin mới nhất và chính xác về các chủ đề liên quan đến công nghệ thông tin và lập trình, giúp người học mở rộng kiến thức và nắm bắt xu hướng. GitHub Copilot có thể hỗ trợ người học học hỏi các kỹ thuật và thủ thuật lập trình từ các mã nguồn mở trên GitHub, giúp người học nâng cao kỹ năng và trình độ lập trình.

- Tạo điều kiện cho việc học tập cá nhân hóa và linh hoạt. Chatgpt có thể điều chỉnh phong cách và mức độ khó dễ của các câu hỏi và câu trả lời theo nhu cầu và khả năng của người học, giúp người học học tập theo tốc độ và phương pháp phù hợp với bản thân. GitHub Copilot có thể hoạt động trên nhiều ngôn ngữ lập trình và môi trường phát triển khác nhau, giúp người học lựa chọn và thử nghiệm các công cụ và dự án theo sở thích và mục tiêu của mình.

#### ***Nhược điểm***

Song song ưu điểm, nhiều nhược điểm chúng tôi đã gặp hay đã được đề cập (Md. Mostafizer Rahman, 2023, Sam Lau, 2023, Muneer M. Alshater, 2023) như sau:

- Giới hạn trong khả năng xử lý các yêu cầu phức tạp và sáng tạo. Chatgpt, Bing Chat có thể không thể trả lời được những câu hỏi đòi hỏi sự phân tích, đánh giá và suy luận cao, hoặc những câu hỏi có nhiều sắc thái và ý nghĩa ngầm. GitHub Copilot có thể không thể tạo ra các đoạn mã và chức năng hoàn toàn mới, hoặc những đoạn mã và chức năng có yêu cầu đặc biệt và riêng biệt.

- Có thể gây ra những sai sót và rủi ro về mặt chất lượng và an toàn. Chatgpt có thể cung cấp những thông tin sai lệch, lỗi thời hoặc không đáng tin cậy, do được huấn luyện trên một lượng lớn dữ liệu không được kiểm duyệt và chọn lọc kỹ lưỡng. GitHub Copilot có thể tạo ra những đoạn mã và chức năng có chứa các lỗi, lỗ hổng hoặc vi phạm bản quyền, do được học hỏi từ các mã nguồn mở không được kiểm tra và đảm bảo chất lượng và an toàn.

- Có thể làm giảm sự nỗ lực và trách nhiệm của người học. Chatgpt có thể khiến người học dựa dẫm quá nhiều vào các câu trả lời của nó, mà không cần phải tự tìm hiểu và suy nghĩ. GitHub Copilot có thể khiến người học sao chép hoặc sử dụng các đoạn mã và chức năng của nó, mà không cần phải tự viết hoặc hiểu rõ.

- Trả phí cho những phiên bản nâng cấp.

### ***Bối cảnh mới và kiến nghị***

Sự phát triển vượt bậc cũng như việc sử dụng một cách dễ dàng, rộng rãi các công cụ AI như ChatGPT hay Github Copilot đã gây nhiều lo ngại, tranh luận trong cộng đồng các nhà giáo giảng dạy lập trình, công nghệ thông tin (Sam Lau & Philip J. Guo, 2023). Trong bối cảnh mới này, để thích ứng với và sống chung với công cụ AI, những nhà giáo như chúng tôi cần:

- **Nắm bắt và cập nhật kiến thức về các công cụ AI, cách sử dụng và ứng dụng chúng trong giảng dạy và học tập.** Nhà giáo có thể tham gia các khóa học, hội thảo, diễn đàn về công nghệ giáo dục, đặc biệt là về các công cụ AI, để học hỏi và trao đổi kinh nghiệm với các chuyên gia và đồng nghiệp.
- **Tận dụng và tối ưu hóa các ưu điểm của các công cụ AI, nhưng không phụ thuộc hoàn toàn vào chúng.** Nhà giáo có thể sử dụng các công cụ AI để hỗ trợ việc chuẩn bị bài giảng, trình bày nội dung, kiểm tra đánh giá, tương tác với sinh viên, nhưng không nên thay thế vai trò và trách nhiệm của mình bằng các công cụ AI.
- **Phát hiện và khắc phục những nhược điểm và rủi ro của các công cụ AI, đồng thời nhắc nhở sinh viên về những điểm này.** Nhà giáo có thể kiểm tra và đánh giá chất lượng và an toàn của các thông tin, đoạn mã và chức năng do các công cụ AI cung cấp, và sửa chữa hoặc báo cáo những sai sót và vấn đề nếu có. Nhà giáo cũng có thể giúp sinh viên nhận biết và tránh những nguy cơ và hậu quả tiêu cực của việc sử dụng các công cụ AI, như mất kiểm soát, mất sáng tạo, mất trách nhiệm, vi phạm bản quyền, gây hại cho người khác.
- **Khuyến khích và hướng dẫn sinh viên sử dụng các công cụ AI một cách có chọn lọc, có mục đích và có trách nhiệm.** Nhà giáo có thể giới thiệu và đề xuất các công cụ AI phù hợp với nội dung, mục tiêu và đối tượng học tập, và hướng dẫn sinh viên cách sử dụng chúng hiệu quả và an toàn. Nhà giáo cũng có thể tạo ra những hoạt động và bài tập thú vị và thách thức, yêu cầu sinh viên phải tự suy nghĩ, sáng tạo và hợp tác, thay vì chỉ dựa vào các công cụ AI.

### **4. Kết luận**

Công cụ trực quan hay điện toán đám mây có thể không mới nhưng sự phát triển đột phá của AI như ChatGPT, Bing Chat hay Github Copilot chỉ thực sự ảnh hưởng đến mọi mặt trong đời sống nói chung và trong công tác đào tạo nói riêng. Các công cụ này có những ưu và nhược điểm, cũng như những rủi ro và hậu quả tiềm ẩn. Trong thời đại 4.0, nhà giáo cần nắm bắt và cập nhật kiến thức về các công cụ, tận dụng và tối ưu hóa các ưu điểm của chúng, phát hiện và khắc phục những nhược điểm và rủi ro của chúng, và khuyến khích và hướng dẫn sinh viên sử dụng chúng một cách có chọn lọc, có mục đích và có trách nhiệm, để nâng cao chất lượng và hiệu quả của việc dạy và học công nghệ thông tin và lập trình tại trường cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang □

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Finn Eivind Aasen (2022). *Visualization Tools in Introductory Programming Education*. Reprosentralen, University of Oslo.

- Stanislav Litvinov, Marat Mingazov, Vladislav Myachikov, Vladimir Ivanov, Yuliya Palamarchuk, Pavel Sozonov and Giancarlo Succi (2017). *A tool for visualizing the execution of programs and stack traces especially suited for novice programmers*. Innopolis University.
- Pedro Moraes and Leopoldo Teixeira (2019). *Willow: A Tool for Interactive Programming Visualization to Help in the Data Structures and Algorithms Teaching-Learning Process*. Association for Computing Machinery (ACM).
- Arik Kurniawati , Ari Kusumaningsih , Mochammad Kautsar Sophan (2018). *Visualization Code Tools for Teaching and Learning Introductory Programming*. The 2nd International Conference on Informatics for Development 2018.
- Md. Mostafizer Rahman and Yutaka Watanobe (2023). *ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
- Sam Lau, Philip J. Guo (2023). *From "Ban It Till We Understand It" to "Resistance is Futile": How University Programming Instructors Plan to Adapt as More Students Use AI Code Generation and Explanation Tools such as ChatGPT and GitHub Copilot*. Association for Computing Machinery (ACM).
- Yujia Fu, Peng Liang, Amjed Tahir, Zengyang Li, Mojtaba Shahin, Jiaxin Yu (2023). *Security Weaknesses of Copilot Generated Code in GitHub*. Association for Computing Machinery (ACM).
- Muneer M. Alshater (2023). *Exploring the Role of Artificial Intelligence in Enhancing Academic Performance: A Case Study of ChatGPT*. Elsevier.
- Miguel A. Angulo, Ozgur Aktunc (2019). *Using GitHub as a Teaching Tool for Programming Courses*. 2018 Gulf Southwest Section Conference, American Society for Engineering Education.
- Kateryna P. Osadcha, Viacheslav V. Osadchyi (2020). *The use of cloud computing technology in professional training of future programmers*. CTE Workshop Proceedings, Academy of Cognitive and Natural Sciences (ACNS).
- Vasyl P. Oleksiuk and Olesia R. Oleksiuk (2020). *Methodology of teaching cloud technologies to future computer science teachers*. CTE Workshop Proceedings, Academy of Cognitive and Natural Sciences (ACNS).
- Chong, Mum Khong (2021). *E-Learning Platform For Collaborative Coding Assignments*. Final Year Project, UTAR.
- Svetlana Bartkova (2021). *Research of online IDE and analysis of directions of development*. Black Sea Science 2021: Proceedings of the International Competition of Student Scientific Works / Odessa National Academy of Food Technologies.
- Louiza Yala (2018). *Content Delivery Networks as a Service (CDNaaS)*. Networking and Internet Architecture [cs.NI], Université de Rennes.