

Đánh Giá Tác Động Của Trí Tuệ Nhân Tạo Đến Làm Việc Đa Nhiệm Và Hiệu Suất Công Việc

1. Giới thiệu: Sự Nổi Lên Của Đa Nhiệm Do AI Điều Khiển Trong Phát Triển Phần Mềm

Quan sát của người dùng về việc chuyển đổi giữa viết mã, chờ đợi Trí tuệ Nhân tạo (AI) xử lý, sau đó thực hiện các tác vụ khác, phản ánh một xu hướng rộng lớn hơn trong môi trường làm việc hiện đại, đặc biệt là trong lĩnh vực phát triển phần mềm. Mô hình làm việc này, có thể gọi là "đa nhiệm nối tiếp qua trung gian AI" hay "đa nhiệm xen kẽ", đang ngày càng trở nên phổ biến khi các công cụ AI được tích hợp sâu hơn vào quy trình làm việc.¹ Đây không phải là đa nhiệm truyền thống, nơi con người phải xoay sở đồng thời nhiều tác vụ đang hoạt động, mà là một quy trình tuần tự trong đó AI đảm nhận một phần công việc, tạo ra các "chu kỳ chờ" mà người dùng tận dụng để thực hiện các hoạt động khác.

AI đang đóng vai trò như một chất xúc tác, không chỉ hỗ trợ mà còn chủ động định hình lại *cách thức* công việc được thực hiện, đặc biệt trong phát triển phần mềm với các ứng dụng như tạo mã, gỡ lỗi và kiểm thử. Điều này tạo ra những nhịp điệu làm việc mới và cơ hội để xen kẽ các tác vụ. Thực tế, việc người dùng chủ động thích ứng để tối đa hóa năng suất trong những khoảng dừng do AI tạo ra cho thấy một sự thay đổi trong cách tiếp cận công việc.

Báo cáo này nhằm mục đích phân tích các tác động đa chiều của hình thức đa nhiệm do AI điều khiển này đối với năng suất của nhà phát triển, tải nhận thức, sự phát triển kỹ năng và trải nghiệm làm việc tổng thể. Đánh giá sẽ dựa trên các nghiên cứu trong lĩnh vực Tương tác Người-Máy (HCI), tâm lý học nhận thức và ứng dụng AI tại nơi làm việc.

Hành vi của người dùng là một chỉ báo sớm cho thấy sự thay đổi cơ bản trong cách quản lý "trạng thái dòng chảy" (flow state) của người lao động tri thức. Trạng thái dòng chảy truyền thống được đặc trưng bởi sự tập trung sâu sắc, không bị gián đoạn vào một nhiệm vụ duy nhất. Tuy nhiên, AI lại giới thiệu những yếu tố có khả năng làm gián đoạn dòng chảy này, mặc dù những gián đoạn này có thể mang lại năng suất. Chu trình chờ đợi AI và chuyển đổi tác vụ vốn dĩ phá vỡ dòng chảy truyền thống này. Do đó, các nhà phát triển hoặc đang mất đi trạng thái dòng chảy, hoặc một loại dòng chảy mới – "dòng chảy bị gián đoạn" hoặc "dòng chảy được quản lý" – đang hình thành. Điều này ngụ ý rằng cần có những chiến lược mới để đạt được trạng thái làm việc sâu hoặc để duy trì năng suất trong mô hình làm việc phân mảnh này.

Sự thay đổi này không chỉ giới hạn trong lĩnh vực lập trình. Khi AI tự động hóa các phần của nhiệm vụ trong nhiều lĩnh vực tri thức khác nhau, mô hình "làm việc - chờ đợi - chuyển đổi" có thể trở thành một mô hình hợp tác phổ biến giữa người và AI. Ví dụ, việc AI đảm nhận một phần công việc (như tạo mã) tạo ra chu kỳ "làm việc - chờ đợi - chuyển đổi". Nếu việc áp dụng AI tiếp tục gia tăng, các mô hình tương tự có khả năng sẽ xuất hiện trong các công việc tri thức khác (ví dụ: viết một phần báo cáo, chờ AI tóm tắt nghiên cứu, sau đó viết phần khác). Điều này gợi ý một sự thay đổi cơ bản trong cách cấu trúc và thực hiện công việc tri thức, chuyển từ nỗ lực liên tục của con người đối với một nhiệm vụ duy nhất sang mô hình xen kẽ với AI. Mô hình này sẽ có những tác động sâu rộng đến cách thiết kế công việc và các chỉ số đo lường hiệu suất trong tương lai.

2. Tìm Hiểu Về Đa Nhiệm Trong Kỷ Nguyên AI

2.1. Đa Nhiệm Truyền Thống: Tổng Quan Ngắn Gọn

Đa nhiệm, theo định nghĩa truyền thống, là việc thực hiện đồng thời nhiều công việc, thường liên quan đến việc chuyển đổi sự chú ý nhanh chóng giữa chúng. Tuy nhiên, khoa học thần kinh cho thấy con người không thực sự đa nhiệm mà thay vào đó là chuyển đổi nhanh giữa các tác vụ (task-switching), điều này gây ra chi phí nhận thức. Bộ não con người không được thiết kế để tập trung chú ý có ý thức vào nhiều nhiệm vụ đòi hỏi cao cùng một lúc.

Các tác động nhận thức đã được biết đến của đa nhiệm truyền thống bao gồm:

- **Chi phí chuyển đổi tác vụ (Task Switching Costs):** Đây là thời gian bị mất (có thể mất đến 23 phút để tập trung trở lại) và nỗ lực tinh thần cần thiết để thoát khỏi một nhiệm vụ và tham gia vào một nhiệm vụ khác. Năng suất có thể giảm tới 40%.² Quá trình này bao gồm việc thay đổi mục tiêu, kích hoạt quy tắc và tái cấu trúc nhận thức.
- **Tăng tải nhận thức (Increased Cognitive Load):** Việc xoay xở giữa các nhiệm vụ gây căng thẳng cho bộ nhớ làm việc và các chức năng điều hành.
- **Giảm hiệu quả và tăng lỗi (Reduced Efficiency and Increased Errors):** Sự chú ý bị phân chia dẫn đến làm việc chậm hơn và khả năng mắc lỗi cao hơn.
- **Căng thẳng và mệt mỏi tinh thần (Stress and Mental Fatigue):** Việc chuyển đổi liên tục có thể dẫn đến kiệt sức và giảm sự hài lòng trong công việc.

Các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí chuyển đổi tác vụ bao gồm độ phức tạp của nhiệm vụ, sự tương đồng giữa các nhiệm vụ, sự khác biệt cá nhân, kinh nghiệm thực hành và các yếu tố gây xao lãng từ môi trường.²

2.2. Đa Nhiệm Có Hỗ Trợ Của AI: Một Mô Hình Mới

Chu trình "làm việc - chờ đợi - chuyển đổi" được định nghĩa là việc nhà phát triển khởi tạo một tác vụ (ví dụ: viết một yêu cầu để AI tạo mã), giao phó việc thực thi cho một công cụ AI, và tận dụng thời gian xử lý của AI để chuyển sang một tác vụ khác, thường không liên quan. Khi AI hoàn thành, nhà phát triển chuyển trở lại để xem xét, tích hợp hoặc tiếp tục tác vụ có sự hỗ trợ của AI. Điều này khác biệt với đa nhiệm truyền thống vì một "đối tác" (AI) đang tự chủ xử lý một tác vụ, tạo ra một khoảng thời gian "chờ" xác định cho con người.

Các công cụ AI tạo điều kiện cho mô hình này theo nhiều cách:

- **Tạo mã & Tự động hoàn thành (Code Generation & Autocompletion):** Các công cụ như GitHub Copilot tạo ra các đoạn mã hoặc toàn bộ hàm, thường đòi hỏi thời gian xử lý.
- **Kiểm thử & Gỡ lỗi tự động (Automated Testing & Debugging):** AI có thể chạy kiểm thử hoặc phân tích mã để tìm lỗi, những việc này không diễn ra tức thì.
- **Phân tích & Tóm tắt dữ liệu (Data Analysis & Summarization):** AI có thể xử lý các tập dữ liệu lớn hoặc tóm tắt tài liệu, tạo ra các khoảng dừng tự nhiên.
- **Khía cạnh "AI Tạo Sinh" (Agentic AI):** Khi AI ngày càng có khả năng nhận thức, suy luận, hành động và học hỏi, nó có thể đảm nhận các tác vụ phụ phức tạp hơn, kéo dài hơn, có khả năng làm tăng thời gian "chờ" này hoặc thay đổi bản chất của tương tác.

Những lợi ích nhận thấy được thúc đẩy hành vi này bao gồm việc tối đa hóa "thời gian hoạt động" – mong muốn duy trì năng suất trong khi AI làm việc, và việc lấp đầy thời gian "trống" – khoảng thời gian chờ đợi có thể cảm thấy lãng phí nếu không được tận dụng.

Đa nhiệm có sự hỗ trợ của AI giới thiệu một loại chi phí "chuyển giao nhận thức" (cognitive handoff), khác biệt với chi phí chuyển đổi tác vụ truyền thống. Chuyển đổi tác vụ truyền thống bao gồm các chi phí như thay đổi mục tiêu và kích hoạt quy tắc. Trong khi đó, đa nhiệm có hỗ trợ của AI liên quan đến việc giao một nhiệm vụ cho AI (ví dụ: "viết hàm này"). Điều này đòi hỏi con người phải xác định rõ ràng nhiệm vụ cho AI (xây dựng yêu cầu - S55, S51). Khi AI trả về kết quả, con người phải chuyển đổi trở lại, hiểu đầu ra của AI, xác minh tính đúng đắn của nó và tích hợp nó. Những hành động "chuyển giao" cho AI và "nhận lại" từ AI này là những bước nhận thức mới không có trong đa nhiệm chỉ do con người thực hiện. Do đó, ngoài chi phí chuyển đổi *giữa các nhiệm vụ của con người* trong thời gian chờ AI, còn có một chi phí nhận thức bổ sung liên quan đến việc quản lý chính tương tác người-AI.

Bản chất của tác vụ "được chuyển sang" trong thời gian chờ AI là rất quan trọng. Nếu đó là một tác vụ có yêu cầu nhận thức thấp, nó có thể thực sự hiệu quả. Ngược lại, nếu đó là một tác vụ đòi hỏi cao khác, nhà phát triển có thể đang tham gia vào một hình thức đa nhiệm nặng nề tiếp có hại hơn, được khuếch đại bởi tương tác AI. Nghiên cứu về đa nhiệm cho thấy các nhiệm vụ phức tạp bị ảnh hưởng nhiều nhất từ việc chuyển đổi. Nếu "tác vụ khác" đơn giản (ví dụ: kiểm tra email, tài liệu nhanh), sự gián đoạn nhận thức có thể là tối thiểu. Tuy nhiên, nếu "tác vụ khác" cũng phức tạp (ví dụ: gỡ lỗi một đoạn mã khác, thiết kế một mô-đun mới), thì nhà phát triển đang chuyển đổi giữa hai nhiệm vụ đòi hỏi cao, cộng với việc quản lý tương tác AI. Điều này có thể dẫn đến tải nhận thức cao hơn, nhiều lỗi hơn và giảm hiệu suất tổng thể so với việc họ tập trung hoặc chuyển sang một tác vụ có yêu cầu nhận thức thực sự thấp.

Thiết kế của các công cụ AI nên xem xét việc giảm thiểu các chi phí "chuyển giao" này và có khả năng hướng dẫn người dùng thực hiện các tác vụ phụ tối ưu trong thời gian chờ để tối đa hóa năng suất thực sự và giảm thiểu căng thẳng nhận thức. Chi phí "chuyển giao nhận thức" cho AI và tác vụ được chuyển sang trong quá trình xử lý của AI đều có chi phí nhận thức. Nếu các công cụ AI thực sự muốn nâng cao năng suất trong mô hình xen kẽ này, chúng nên được thiết kế để làm cho việc chuyển giao này liền mạch nhất có thể. Ví dụ, AI có thể giúp xây dựng các yêu cầu hoặc trình bày kết quả ở định dạng dễ hiểu. Hơn nữa, AI có khả năng đề xuất các "tác vụ phụ" phù hợp dựa trên thời gian xử lý AI ước tính và khối lượng công việc hiện tại của người dùng, hướng họ tránh xa các chuyển đổi ngữ cảnh bất lợi.

Bảng 1: So Sánh Đa Nhiệm Truyền Thống và Đa Nhiệm Có Hỗ Trợ Của AI Trong Phát Triển Phần Mềm

Đặc điểm	Đa Nhiệm Truyền Thống (Chỉ Con Người)	Đa Nhiệm Có Hỗ Trợ Của AI ("Làm Việc - Chờ Đợi - Chuyển Đổi")
Bản chất Chuyển Đổi Tác Vụ	Con người chuyển đổi giữa các tác vụ đang hoạt động mà bản thân họ trực tiếp thực hiện.	Con người chuyển sang tác vụ phụ trong khi AI xử lý một tác vụ chính; sau đó chuyển trở lại tác vụ chính.
Yêu Cầu Nhận Thức Chính Đối Với Con Người	Quản lý đồng thời nhiều luồng công việc, ghi nhớ trạng thái của nhiều tác vụ, chi phí chuyển đổi cao khi thay đổi sự tập trung.	Xây dựng yêu cầu cho AI, chuyển đổi sang tác vụ phụ, theo dõi tiến độ AI, chuyển đổi trở lại, xác minh và tích hợp kết quả AI, quản lý chi phí chuyển đổi giữa tác vụ người

		và tác vụ AI.
Vai Trò Của Con Người	Thực hiện tất cả các khía cạnh của nhiều tác vụ.	Khởi tạo, giám sát, xác minh, tích hợp công việc của AI; thực hiện các tác vụ khác trong thời gian chờ AI.
Vai Trò Của AI	Không có.	Thực hiện tự động một phần hoặc toàn bộ một tác vụ (ví dụ: tạo mã, chạy kiểm thử).
Nút Thắt Điện Hình	Giới hạn khả năng nhận thức của con người, thời gian chuyển đổi, sự mệt mỏi.	Thời gian xử lý của AI, chất lượng đầu ra của AI, hiệu quả của việc xây dựng yêu cầu, chi phí xác minh và tích hợp, chi phí chuyển đổi của con người.
Tiềm Năng Cho Công Việc Sâu (Deep Work)	Thường bị phân mảnh và khó duy trì do sự gián đoạn liên tục từ việc chuyển đổi tác vụ.	Có thể bị phân mảnh nếu không được quản lý tốt; tuy nhiên, có tiềm năng duy trì các khối công việc sâu nếu thời gian chờ AI được sử dụng cho các tác vụ ít đòi hỏi hoặc nghỉ ngơi.

3. Tác Động Của Đa Nhiệm Có Hỗ Trợ Của AI Đến Năng Suất Và Quy Trình Làm Việc Của Nhà Phát Triển

3.1. Lợi Ích Tiềm Năng: "AI Là Công Cụ Nhân Lên Sức Mạnh"

Việc tích hợp AI vào quy trình làm việc đa nhiệm mang lại nhiều lợi ích tiềm năng, biến AI thành một "công cụ nhân lên sức mạnh" cho các nhà phát triển. Một trong những lợi ích rõ ràng nhất là **tăng sản lượng thông qua xử lý song song**: con người làm việc trên Tác vụ B trong khi AI xử lý Tác vụ A. Nếu được quản lý hiệu quả, điều này có thể dẫn đến việc hoàn thành dự án tổng thể nhanh hơn. Ví dụ, một nhà phát triển có thể tinh chỉnh các thành phần giao diện người dùng trong khi AI tạo ra logic API cho phần backend.

Hơn nữa, AI cho phép **sử dụng hiệu quả "thời gian chờ" AI**. Thay vì chờ đợi một cách thụ động, các nhà phát triển có thể giải quyết các mục khác trong danh sách việc cần làm của họ, chẳng hạn như viết tài liệu, xem xét mã, trả lời thông tin liên lạc hoặc lên kế hoạch cho các bước tiếp theo. Điều này phù hợp với ý tưởng sử dụng hiệu quả

"thời gian lãng phí".

AI cũng xuất sắc trong việc **tự động hóa các tác vụ lặp đi lặp lại và nhàm chán**, như tạo mã boilerplate, tạo unit test và soạn thảo ban đầu tài liệu. Điều này giải phóng các nhà phát triển để họ tập trung vào việc giải quyết các vấn đề phức tạp hơn, đòi hỏi sự sáng tạo, giúp giảm bớt "công việc nhàm chán". Kết quả là, các **chu kỳ lặp lại nhanh hơn** có thể đạt được, vì AI có thể nhanh chóng tạo ra các phương án thay thế hoặc tái cấu trúc mã, cho phép thử nghiệm và phát triển nhanh hơn.

Cuối cùng, những cải tiến này có thể dẫn đến **giảm thời gian đưa sản phẩm ra thị trường**. Nhiều công ty đã báo cáo việc phát hành sản phẩm nhanh hơn và phục vụ khách hàng tốt hơn nhờ vào việc viết mã có sự hỗ trợ của AI. Đáng chú ý, JPMorgan đã báo cáo mức tăng năng suất 20% trong số các nhà phát triển của họ nhờ ứng dụng AI.

3.2. Cạm Bẫy Tiềm Ẩn: Chi Phí Ẩn Và Sự Phức Tạp

Mặc dù có những lợi ích rõ ràng, việc đa nhiệm với sự hỗ trợ của AI cũng đi kèm với những chi phí và sự phức tạp tiềm ẩn. **"Thuế chuyển đổi" (Toggle Tax) và chi phí chuyển đổi ngữ cảnh** là một trong những vấn đề nổi cộm. Ngay cả khi AI xử lý một tác vụ, con người vẫn phải chuyển đổi ngữ cảnh sang tác vụ phụ và quay lại. Điều này gây ra chi phí nhận thức đáng kể.² Một nhân viên văn phòng trung bình chuyển đổi ứng dụng 1200 lần mỗi ngày, làm mất khoảng 4 giờ mỗi tuần để định hướng lại.³ Các nhà phát triển có thể mất tới 20% thời gian làm việc hiệu quả do chuyển đổi tác vụ. Kịch bản của người dùng (viết mã -> chờ/chuyển đổi -> AI hoàn thành -> chuyển lại/xem xét) bao gồm nhiều lần chuyển đổi.

Sự **phân mảnh công việc sâu (deep work) và trạng thái dòng chảy (flow state)** là một mối lo ngại khác. Các gián đoạn thường xuyên, ngay cả khi là do AI hoàn thành tác vụ, cũng có thể phá vỡ sự tập trung bền vững cần thiết để giải quyết vấn đề phức tạp và làm việc sâu.¹ Bản thân việc mong đợi AI hoàn thành cũng có thể là một yếu tố gây xao lãng. Các nhà phát triển báo cáo rằng việc duy trì dòng chảy và tránh gián đoạn liên tục giúp cải thiện sự hài lòng và giữ chân nhân viên. AI có thể giúp giảm chuyển đổi ngữ cảnh bằng cách cung cấp thông tin ngay trong IDE.⁴

Chi phí xác minh và tích hợp cũng là một yếu tố quan trọng. Mã do AI tạo ra không phải lúc nào cũng hoàn hảo và đòi hỏi sự xem xét, gỡ lỗi và tích hợp cẩn thận. Thời gian tiết kiệm được nhờ viết mã có thể bị bù đắp bởi thời gian dành cho việc xác thực và sửa lỗi các đề xuất của AI. Các nhà phát triển cần kiểm tra kỹ lưỡng các đề xuất, có khả năng làm mất đi lợi ích về thời gian, đặc biệt nếu AI thiếu thông minh theo ngữ

cảnh.

Sự phụ thuộc quá mức và giảm tương tác có thể xảy ra nếu các nhà phát triển chấp nhận một cách thụ động đầu ra của AI mà không có tư duy phản biện, điều này có thể dẫn đến mã chất lượng thấp hơn hoặc bỏ lỡ các cơ hội học hỏi. Hơn nữa, quy trình làm việc có thể chuyển các **nút thắt cổ chai mới** từ tốc độ viết mã sang hiệu quả của việc xây dựng yêu cầu (prompt engineering) hoặc tốc độ xem xét đầu ra của AI. Cuối cùng, việc **gián đoạn quy trình làm việc nếu AI chậm hoặc không chính xác** có thể gây khó chịu hơn là mang lại lợi ích; việc chờ đợi AI chậm chạp hoặc xử lý các đề xuất không liên quan có thể gây gián đoạn lớn.

Một khía cạnh đáng lưu ý là lợi ích về năng suất cảm nhận được từ đa nhiệm có sự hỗ trợ của AI có thể bị thổi phồng do hiện tượng "biện minh cho nỗ lực" (effort justification). Các nhà phát triển đầu tư nỗ lực vào việc thiết lập AI, tạo yêu cầu và sau đó chuyển đổi tác vụ, điều này khiến họ đánh giá cao kết quả (và cả quy trình) hơn, ngay cả khi thời gian tiết kiệm được trên thực tế là khiêm tốn hoặc bị bù đắp bởi chi phí nhận thức. Mô hình biện minh cho nỗ lực cho thấy rằng việc đầu tư nhiều hơn có thể dẫn đến nhận thức bị thổi phồng về giá trị. Việc sử dụng AI hiệu quả trong quy trình làm việc đa nhiệm đòi hỏi nỗ lực: học cách sử dụng công cụ AI, xây dựng yêu cầu, quản lý việc chuyển đổi, xác minh đầu ra. Các nhà phát triển tham gia vào quy trình mới, đòi hỏi nỗ lực này có thể cảm thấy mình rất năng suất vì họ đang tích cực quản lý nhiều luồng công việc (của chính họ và của AI). Nhận thức này có thể che giấu năng suất rỗng thực sự, vốn có thể thấp hơn dự kiến nếu chi phí nhận thức và chi phí xác minh cao. Nghiên cứu lưu ý rằng các nhà phát triển cảm nhận được lợi ích về năng suất cao hơn so với những cải thiện năng suất được đo lường thực tế trong các tác vụ tìm kiếm thông tin với AI.

Ngoài ra, đa nhiệm có sự hỗ trợ của AI có thể vô tình làm tăng "công việc nông" (shallow work) kosztem "công việc sâu" (deep work). Công việc sâu đòi hỏi sự tập trung bền vững, không bị phân tâm vào các nhiệm vụ đòi hỏi nhận thức cao. Chu trình "làm việc - chờ đợi - chuyển đổi" vốn dĩ giới thiệu các khoảng nghỉ và chuyển đổi tác vụ. Các tác vụ thường được thực hiện trong thời gian "chờ" có thể là email, sửa lỗi nhanh hoặc các tác vụ "nông" khác vì chúng dễ dàng bắt đầu và dừng lại. Theo thời gian, mô hình này có thể khiến các nhà phát triển ưu tiên hoặc mặc định thực hiện các tác vụ nông này, khiến việc tham gia hoặc phân bổ thời gian cho công việc sâu trở nên khó khăn hơn. Văn hóa "luôn sẵn sàng" vốn đã thúc đẩy công việc nông; đa nhiệm có sự hỗ trợ của AI có thể làm trầm trọng thêm tình trạng này nếu không được quản lý một cách có ý thức.

Do đó, các tổ chức áp dụng công cụ AI cần xác định lại các chỉ số năng suất vượt ra

ngoài sản lượng đơn giản (ví dụ: số dòng mã, số tác vụ hoàn thành). Các chỉ số đo lường truyền thống về năng suất (số dòng mã, các tính năng được phát hành) có thể không nắm bắt được các sắc thái của công việc có sự hỗ trợ của AI. AI có thể tăng sản lượng mã, nhưng điều này không đồng nghĩa với chất lượng cao hơn hoặc giải pháp tốt hơn nếu tư duy phản biện bị bỏ qua hoặc công việc sâu bị phân mảnh. Chi phí nhận thức (chuyển đổi, xác minh) và tác động tâm lý (động lực) cũng là một phần của phương trình "năng suất" tổng thể. Các chỉ số mới nên tính đến chất lượng của sự hợp tác giữa người và AI, sức khỏe nhận thức của các nhà phát triển và khả năng duy trì công việc sâu. Do đó, các tổ chức cần một cái nhìn toàn diện hơn về năng suất, bao gồm các yếu tố như giảm kiệt sức, năng lực đổi mới và phát triển kỹ năng cùng với các chỉ số sản lượng. Việc suy nghĩ lại các chỉ số truyền thống được đề xuất trong.

4. Các Khía Cạnh Nhận Thức Và Tâm Lý Của Đa Nhiệm Do AI Điều Khiển

4.1. Động Lực Tải Nhận Thức: Một Sự Cân Bằng Mong Manh

AI có thể đóng vai trò kèp trong việc quản lý tải nhận thức của nhà phát triển. Một mặt, AI hoạt động như một **công cụ giảm tải** bằng cách tự động hóa việc viết mã lặp đi lặp lại, tạo mã boilerplate, và xử lý cú pháp.⁵ Nó cũng cung cấp câu trả lời và giải thích nhanh chóng, giảm nhu cầu tìm kiếm tài liệu rộng rãi.⁴ Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự hỗ trợ của AI có thể làm giảm tải nhận thức (được đo bằng đường kính đồng tử) trong các tình huống đa nhiệm cụ thể.¹

Mặt khác, AI cũng có thể **gây ra hoặc chuyển dịch tải nhận thức**. Việc **xây dựng yêu cầu (prompt engineering) và đặc tả** cho AI đòi hỏi nỗ lực nhận thức và sự rõ ràng. Quá trình **xác minh và gỡ lỗi đầu ra của AI**, bao gồm việc xác định lỗi, sai lệch hoặc các giải pháp không tối ưu, đòi hỏi sự chú ý và tư duy phản biện. Bản thân hành động **quản lý đa nhiệm** – chuyển đổi, theo dõi tiến độ của AI và tác vụ chính – cũng tạo thêm một tầng tải siêu nhận thức (meta-cognitive load). Ngoài ra, việc **học các công cụ và quy trình làm việc mới** liên quan đến AI ban đầu cũng rất tốn kém về mặt nhận thức.⁶ Một nghiên cứu [⁵¹] cho thấy việc sử dụng trợ lý AI kéo dài giúp giảm tải nhận thức trong cả điều kiện có AI hỗ trợ và tự chơi trong một trò chơi, cho thấy hiệu ứng học hỏi/thích ứng. Tuy nhiên, một nghiên cứu khác [⁵⁷] cũng nhấn mạnh rằng việc giảm tải nhận thức (cognitive offloading) có thể làm giảm sự tham gia nhận thức.

4.2. Giảm Tải Nhận Thức (Cognitive Offloading): Con Dao Hai Lưỡi

Giảm tải nhận thức là hành động giao phó các nhiệm vụ nhận thức (như lưu giữ bộ nhớ, giải quyết vấn đề, ra quyết định) cho các công cụ bên ngoài như AI.⁷ Lợi ích của việc này là giải phóng tài nguyên tinh thần cho tư duy bậc cao hơn, sự sáng tạo hoặc

quản lý nhiều tác vụ hơn, và có thể cải thiện hiệu quả.

Tuy nhiên, việc này cũng mang lại những rủi ro và hạn chế đáng kể:

- **Giảm tư duy phản biện:** Sự phụ thuộc quá mức vào AI để có giải pháp có thể làm nản lòng sự tham gia nhận thức sâu sắc và suy luận độc lập.⁷ Những người dùng tin tưởng AI nhiều hơn có thể suy nghĩ ít phản biện hơn.
- **Teo Kỹ Năng/Giảm Kỹ Năng (Skill Atrophy/Deskilling):** Giảm cơ hội thực hành và duy trì các kỹ năng mà AI tự động hóa. "Cơ bắp nhận thức" có thể bị teo đi.
- **Chứng Quên Kỹ Thuật Số (Digital Amnesia):** Giảm khả năng lưu giữ thông tin dài hạn nếu AI luôn được sử dụng để truy xuất thông tin.
- **Sự Phụ Thuộc:** Trở nên phụ thuộc vào các công cụ AI, gây khó khăn khi thực hiện nhiệm vụ mà không có chúng. Nghiên cứu [17] lưu ý rằng AI có thể giảm tải nhận thức nhưng cũng có thể cản trở các kỹ năng tư duy phản biện bằng cách cho phép giảm tải các nhiệm vụ nhận thức thiết yếu. Nghiên cứu [1] không tìm thấy hiệu ứng giảm kỹ năng trong một trò chơi đa nhiệm vận động cụ thể với AI, nhưng điều này có thể khác đối với các nhiệm vụ nhận thức phức tạp trong lập trình.

4.3. "Dư Âm AI" (AI Hangover): Sự Thay Đổi Về Động Lực Và Sự Tham Gia

Một nghiên cứu của Harvard (được trích dẫn trong ⁸) đã phát hiện ra một hiện tượng đáng chú ý: những người lao động sử dụng AI tạo sinh cho một nhiệm vụ và sau đó chuyển sang một nhiệm vụ không có AI đã trải qua sự sụt giảm 11% động lực nội tại và tăng 20% cảm giác nhàm chán. Nguyên nhân sâu xa của hiện tượng này là do AI thường đảm nhận những khía cạnh đòi hỏi nhận thức cao nhất (và thường là bổ ích nhất) của công việc. Khi tư duy phản biện được tự động hóa, việc quay trở lại các nhiệm vụ đòi hỏi nó mà không có sự hỗ trợ của AI có thể gây cảm giác khó chịu và mất động lực, do mất đi cảm giác chủ động và kiểm soát.⁸

Đối với đa nhiệm có sự hỗ trợ của AI, nếu một nhà phát triển sử dụng AI cho những phần "thú vị" hoặc "thử thách" của việc viết mã và sau đó chuyển sang các tác vụ nhàm chán hơn (ví dụ: viết tài liệu, công việc hành chính) trong thời gian chờ AI, hiệu ứng "dư âm" này có thể trở nên rõ rệt khi họ quay lại các tác vụ viết mã mà AI không hỗ trợ, hoặc nếu họ phải tự mình thực hiện những "phần khó" sau khi AI thất bại.

4.4. Tác Động Đến Khả Năng Tự Lãnh Đạo, Quyền Sở Hữu Và Tính Đa Thời Gian (Polychronicity)

Sở thích đa nhiệm của một nhân viên (tính đa thời gian - polychronicity) tương tác với các yêu cầu đa nhiệm của công việc và sự hỗ trợ của AI.⁹

- **Sự phù hợp (Congruence):** Sự phù hợp tốt (ví dụ: tính đa thời gian cao + yêu cầu

đa nhiệm cao) với AI đóng vai trò là người hỗ trợ dẫn đến khả năng tự lãnh đạo cao hơn. AI nâng cao khả năng quản lý nhiệm vụ của họ.

- **Sự không phù hợp (Incongruence):** Sự không khớp (ví dụ: tính đa thời gian thấp + yêu cầu đa nhiệm cao) có thể khiến AI cảm thấy như một gánh nặng bổ sung hoặc một chất xúc tác làm trầm trọng thêm sự mất cân bằng, cản trở khả năng tự lãnh đạo.

Về **cảm giác chủ động và kiểm soát**, nếu AI được coi là một công cụ hữu ích mà nhà phát triển kiểm soát, nó có thể tăng cường cảm giác chủ động.⁹ Ngược lại, nếu hoạt động của AI không rõ ràng, hoặc nếu nó chi phối quy trình làm việc, hoặc nếu kết quả đầu ra của nó liên tục kém, nó có thể làm giảm cảm giác sở hữu và kiểm soát.

Một điểm cần lưu ý là việc "giảm tải nhận thức" cho AI trong các tác vụ cụ thể (ví dụ: tạo mã) có thể nghịch lý là *tăng* tổng tải nhận thức nếu thời gian "được giải phóng" bị lấp đầy bởi các tác vụ đòi hỏi tương đương nhưng không liên quan, do chi phí chuyển đổi và quản lý một quy trình làm việc phân mảnh hơn. AI tự động hóa một tác vụ phụ trong lập trình, giảm tải nhu cầu nhận thức cụ thể đó. Nhà phát triển sử dụng "thời gian chờ" để chuyển sang một tác vụ khác. Nếu tác vụ khác này cũng đòi hỏi nhận thức cao, nhà phát triển lúc này phải chịu chi phí chuyển đổi. Họ cũng cần quản lý tương tác AI (xây dựng yêu cầu, xác minh). Tổng của (chi phí chuyển đổi + tải nhận thức của tác vụ phụ + tải quản lý AI) có thể vượt quá tải nhận thức được tiết kiệm nhờ AI tự động hóa tác vụ phụ chính. Vì vậy, trong khi một *phần* của tải được giảm bớt, *tổng tải hệ thống* đối với con người có thể tăng lên nếu việc đa nhiệm không được quản lý cẩn thận.

Hiệu ứng "Dư âm AI" có thể tạo ra một vòng lặp phản hồi tiêu cực cho sự phát triển kỹ năng. Nếu các nhà phát triển cảm thấy mất động lực khi giải quyết các nhiệm vụ phức tạp theo cách thủ công sau khi có sự hỗ trợ của AI, họ có thể tránh các nhiệm vụ đó, từ đó làm tăng tốc độ teo kỹ năng trong các lĩnh vực đó. Sự hỗ trợ của AI trong một nhiệm vụ, sau đó là công việc thủ công trong một nhiệm vụ khác, có thể làm giảm động lực cho nhiệm vụ thủ công.⁸ Sự mất động lực này có thể khiến các nhà phát triển thích các nhiệm vụ có sự hỗ trợ của AI hơn hoặc tránh các nhiệm vụ thủ công đầy thử thách. Việc giảm tương tác với các nhiệm vụ thủ công đầy thử thách đồng nghĩa với việc có ít cơ hội hơn để thực hành và duy trì các kỹ năng đó. Sự thiếu thực hành này có thể dẫn đến teo kỹ năng. Do đó, tác động tâm lý (mất động lực) có thể trực tiếp góp phần vào tác động nhận thức (teo kỹ năng).

Điều này cho thấy rằng việc tích hợp AI hiệu quả không chỉ đòi hỏi việc dạy cách sử dụng các công cụ, mà còn phải nuôi dưỡng "trình độ hiểu biết về AI" (AI literacy), bao gồm việc hiểu các tác động nhận thức của AI và phát triển các kỹ năng siêu nhận thức

để quản lý sự tập trung, động lực và học tập của bản thân trong một môi trường được tăng cường bởi AI. Sử dụng AI hiệu quả không chỉ đơn thuần là thành thạo kỹ thuật với công cụ. Các nhà phát triển cần hiểu AI ảnh hưởng đến suy nghĩ, sự tập trung và động lực của họ như thế nào (tải nhận thức, giảm tải, dư âm AI). Họ cần các chiến lược để quản lý những tác động này (ví dụ: chọn các tác vụ phù hợp, lên lịch làm việc sâu, tương tác phản biện với AI). Điều này ngụ ý sự cần thiết của việc đào tạo vượt ra ngoài việc sử dụng AI theo chức năng và bao gồm các kỹ năng tự quản lý nhận thức trong bối cảnh AI. Đây là việc trở thành một "người dùng thông minh" của các công cụ thông minh.

Bảng 2: Tóm Tắt Các Tác Động Nhận Thức & Tâm Lý Chính Của Đa Nhiệm Có Hỗ Trợ Của AI

Lĩnh Vực Tác Động	Tác Động Tích Cực Tiềm Năng (Giải thích/Ví dụ & Nguồn)	Tác Động Tiêu Cực Tiềm Năng (Giải thích/Ví dụ & Nguồn)
Tải Nhận Thức	Giảm tải cho các tác vụ cụ thể do AI tự động hóa (ví dụ: tạo mã boilerplate). ⁵	Tăng tải do xây dựng yêu cầu, xác minh đầu ra AI, quản lý chuyển đổi tác vụ, học công cụ mới. Tổng tải có thể tăng nếu tác vụ phụ cũng đòi hỏi cao.
Chuyển Đổi Tác Vụ	Thời gian chờ AI có thể được sử dụng cho các tác vụ khác, có khả năng tăng thông lượng tổng thể.	Vấn phát sinh chi phí chuyển đổi nhận thức khi chuyển sang tác vụ phụ và quay lại; có thể làm gián đoạn dòng chảy.
Tư Duy Phản Biện	Giải phóng tài nguyên nhận thức cho tư duy bậc cao hơn nếu AI xử lý các phần ít phức tạp hơn.	Nguy cơ giảm tư duy phản biện nếu quá phụ thuộc vào AI, chấp nhận kết quả mà không xem xét kỹ lưỡng.
Phát Triển Kỹ Năng	AI có thể hỗ trợ học ngôn ngữ/công nghệ mới. Thời gian được giải phóng có thể dùng để học các kỹ năng cấp cao hơn.	Nguy cơ teo kỹ năng (skill atrophy) đối với các tác vụ được AI tự động hóa thường xuyên; giảm cơ hội thực hành.
Động Lực/Sự Tham Gia	Có thể tăng sự hài lòng khi	"Dư âm AI": giảm động lực và

	các tác vụ nhằm chần chừ được tự động hóa. AI có thể làm cho công việc thú vị hơn.	tăng sự nhàm chán khi chuyển từ tác vụ có AI hỗ trợ sang tác vụ không có AI. ⁸ Có thể làm giảm cảm giác sở hữu.
Trạng Thái Dòng Chảy	AI có thể giúp duy trì dòng chảy bằng cách giảm gián đoạn để tìm kiếm thông tin hoặc xử lý các tác vụ nhỏ. ⁴	Các điểm dừng/chuyển đổi do AI tạo ra có thể phá vỡ trạng thái dòng chảy truyền thống; sự phân mảnh công việc.
Tự Lãnh Đạo	AI có thể là công cụ hỗ trợ cho những người có tính đa thời gian cao, phù hợp với yêu cầu công việc, tăng cường khả năng tự lãnh đạo. ⁹	AI có thể trở thành gánh nặng bổ sung cho những người có tính đa thời gian thấp hoặc khi có sự không phù hợp giữa sở thích và yêu cầu công việc, cản trở khả năng tự lãnh đạo. ⁹

5. Điều Hướng Đa Nhiệm Có Hỗ Trợ Của AI: Chiến Lược Nâng Cao Hiệu Suất Và Sức Khỏe

5.1. Tối Ưu Hóa Chu Trình "Làm Việc - Chờ Đợi - Chuyển Đổi"

Để tối ưu hóa chu trình làm việc mới này, việc **lựa chọn tác vụ chiến lược cho "thời gian chờ" AI** là rất quan trọng. Nên ưu tiên các tác vụ phụ có yêu cầu nhận thức thấp hoặc dễ bị gián đoạn, chẳng hạn như kiểm tra trạng thái xây dựng, trả lời email nhanh, đọc các cập nhật không quan trọng, hoặc sắp xếp tệp tin, thay vì bắt đầu một tác vụ viết mã hoặc giải quyết vấn đề phức tạp khác (suy ra từ về chi phí chuyển đổi các tác vụ phức tạp). Việc nhóm các tác vụ nhỏ, tương tự lại với nhau để thực hiện trong các khoảng thời gian xử lý của AI cũng là một chiến lược hiệu quả.

Giảm thiểu sự gián đoạn nhận thức trong quá trình chuyển đổi cũng cần được chú trọng. Có thể sử dụng các kỹ thuật như "neo bối cảnh" – trước khi chuyển đổi, ghi lại trạng thái hiện tại hoặc bước tiếp theo của tác vụ chính để việc quay lại dễ dàng hơn. Tận dụng các công cụ AI tích hợp vào IDE để giảm "khoảng cách" của việc chuyển đổi.⁴ Microsoft Copilot trong Edge được thiết kế như một không gian làm việc tăng cường AI để hợp lý hóa quy trình làm việc.

Phân bổ thời gian (Time-Blocking) cho công việc có sự hỗ trợ của AI có thể tạo ra cấu trúc. Phân bổ các khối thời gian cụ thể cho các tác vụ nặng về AI, bao gồm thời gian để xây dựng yêu cầu, chờ đợi/thực hiện tác vụ phụ, và xem xét đầu ra của AI. Trevor AI giúp biến danh sách việc cần làm thành các khối thời gian.¹

5.2. Duy Trì Công Việc Sâu Và Sự Tập Trung Trong Bối Cảnh Phân Mảnh Do AI

Việc **lên lịch các buổi "làm việc sâu" chuyên dụng mà không có sự gián đoạn của AI** là cần thiết. Bảo vệ các khối thời gian cho các nhiệm vụ đòi hỏi sự tập trung bền vững, và đưa ra quyết định rõ ràng là không sử dụng AI tạo mã trong những khoảng thời gian này.

Kỹ thuật Pomodoro cho các phân đoạn AI có thể hữu ích. Chia nhỏ công việc viết mã có sự hỗ trợ của AI thành các khoảng thời gian tập trung (ví dụ: 25 phút cho việc xây dựng yêu cầu/viết mã/xem xét) sau đó là các khoảng nghỉ ngắn, để quản lý sự chú ý.

Quản lý thông báo và các yếu tố gây xao lãng cũng rất quan trọng. Tắt các thông báo không cần thiết trong khi tương tác với AI hoặc xem xét đầu ra của nó để duy trì sự tập trung vào yêu cầu nhận thức hiện tại. Một số công cụ AI cũng có thể giúp quản lý các yếu tố gây xao lãng. Ngoài ra, có thể **tận dụng AI để tăng cường sự tập trung**. Một số công cụ AI nhằm mục đích giảm thiểu sự xao lãng hoặc giúp lập kế hoạch để tập trung¹, ví dụ như các công cụ lập lịch AI tổ chức ngày làm việc hoặc các công cụ hạn chế các ứng dụng gây xao lãng.¹⁰

5.3. Hợp Tác Hiệu Quả Giữa Người Và AI Trong Phát Triển

Xác định tác vụ rõ ràng & Kỹ thuật xây dựng yêu cầu (Prompt Engineering) là nền tảng. Cung cấp các hướng dẫn cụ thể, chi tiết và phù hợp với ngữ cảnh cho AI. Chia nhỏ các tác vụ phức tạp thành các phần nhỏ hơn, biệt lập cho AI. Bao gồm các ví dụ về đầu vào và đầu ra mong đợi.

Tinh chỉnh lặp đi lặp lại & Xác minh là không thể thiếu. Coi đầu ra của AI như một bản nháp. Luôn xem xét, kiểm thử và xác thực mã do AI tạo ra. Áp dụng Phát triển Hướng Kiểm thử (TDD) với AI: Yêu cầu AI viết kiểm thử trước, đảm bảo chúng thất bại, sau đó triển khai tính năng và chạy lại kiểm thử. Ghi chép kỹ lưỡng việc sử dụng AI: nguồn gốc của mã, các chỉnh sửa đã thực hiện, lý do.

Tìm kiếm một "trạng thái dòng chảy mới" với AI⁶ đòi hỏi sự thử nghiệm với các công cụ AI để xây dựng trực giác về khả năng của chúng. Phát triển một quy trình làm việc cá nhân tích hợp AI một cách hiệu quả, ví dụ: Xác định phạm vi -> Đặc tả (với AI) -> Tạo mã (bởi AI) -> Tạo kiểm thử (bởi AI) -> Kiểm tra & Tái cấu trúc.⁶

Áp dụng các **Kỹ thuật Tham gia Nhận thức** khi học hoặc xử lý các đề xuất AI phức tạp. Sử dụng các chiến lược như "Giải thích trước khi sử dụng" (giải thích các phần mã), "Giải câu đố mã" (sắp xếp lại mã AI bị xáo trộn) hoặc "Mã giả tương tác" để hiểu

sâu hơn.

5.4. Giảm Thiểu Tác Động Nhận Thức Tiêu Cực: Thúc Đẩy Sự Tham Gia Phản Biện Và Phát Triển Kỹ Năng

Giảm tải nhận thức một cách có ý thức: Cân nhắc kỹ lưỡng những tác vụ nào nên giao cho AI. Định kỳ dành thời gian để tự thực hiện các tác vụ đòi hỏi sự tham gia nhận thức và xây dựng kỹ năng.

Tham gia phản biện tích cực: Coi AI như một "lập trình viên cấp" mà các đề xuất của nó cần được xem xét kỹ lưỡng, chứ không phải là một nhà tiên tri không bao giờ sai. Đặt câu hỏi về kết quả đầu ra của AI, đặc biệt đối với logic phức tạp hoặc các vấn đề mới lạ.

Học tập liên tục và nâng cao kỹ năng: Tập trung vào việc phát triển các kỹ năng mà AI bổ sung thay vì thay thế, chẳng hạn như kiến trúc hệ thống, giải quyết vấn đề phức tạp, kỹ thuật xây dựng yêu cầu và đạo đức AI. AI cũng có thể hỗ trợ học ngôn ngữ hoặc công nghệ mới.

Giải quyết "Dư âm AI" ⁸:

- Đối với nhà tuyển dụng: Sử dụng AI trong các giai đoạn đầu của dự án, sau đó chuyển sang tư duy phản biện do con người dẫn dắt.
- Đối với nhân viên: Ngay lập tức chuyển sang một tác vụ không tự động hóa đòi hỏi tư duy phản biện sau một tác vụ có sự hỗ trợ của AI để duy trì cảm giác chủ động.
- Tổ chức các buổi đào tạo và hội thảo về tác động tâm lý của AI.

5.5. Điều Chỉnh Sở Thích Công Việc Và Công Cụ AI (Chiến Lược Cá Nhân Và Tổ Chức)

Hiểu về tính đa thời gian (Polychronicity) ⁹: Những cá nhân có tính đa thời gian cao (ưa thích đa nhiệm) có thể thích ứng tốt hơn với đa nhiệm do AI điều khiển nếu AI hỗ trợ xử lý tác vụ. Những người có tính đa thời gian thấp có thể cần các chiến lược để giảm thiểu yêu cầu đa nhiệm hoặc sử dụng AI để hợp nhất các tác vụ.

Tùy chỉnh hành vi của công cụ AI: Định cấu hình các trợ lý AI để phù hợp với sở thích quy trình làm việc, ví dụ: tần suất đề xuất, điểm tích hợp.

Hỗ trợ từ tổ chức:

- Cung cấp đào tạo về việc sử dụng AI hiệu quả và có ý thức.⁸
- Nuôi dưỡng một nền văn hóa coi trọng công việc sâu và tư duy phản biện cùng với hiệu quả do AI mang lại.

- Điều chỉnh các công cụ AI cho phù hợp với các tiêu chuẩn viết mã.

Việc quản lý hiệu quả đa nhiệm có sự hỗ trợ của AI đòi hỏi một "lớp vỏ siêu nhận thức" (meta-cognitive wrapper) – các nhà phát triển cần tích cực lập kế hoạch, theo dõi và điều chỉnh sự tương tác của họ với AI cũng như hành vi chuyển đổi tác vụ của chính họ, thay vì phản ứng một cách thụ động với AI. Các chiến lược được thảo luận (lựa chọn tác vụ chiến lược, lên lịch làm việc sâu, kỹ thuật xây dựng yêu cầu, xác minh phản biện) không tự động diễn ra. Chúng đòi hỏi nỗ lực có ý thức và lập kế hoạch từ nhà phát triển. Điều này ngụ ý một kỹ năng nhận thức ở cấp độ cao hơn: khả năng quản lý các quy trình nhận thức của chính mình trong bối cảnh hợp tác với AI. "Siêu nhận thức" này bao gồm việc hiểu giới hạn tập trung của bản thân, khả năng của AI và chủ động cấu trúc quy trình làm việc. Nếu không có điều này, mặc định có thể là chuyển đổi theo phản ứng và chấp nhận thụ động đầu ra của AI, dẫn đến những cạm bẫy.

Thời gian "chờ" do quá trình xử lý của AI tạo ra có thể được chuyển đổi một cách chiến lược thành "thời gian suy ngẫm" hoặc "thời gian lập kế hoạch" cho tác vụ chính, thay vì chỉ là một khoảng trống cho một tác vụ phụ không liên quan. Điều này có thể giảm thiểu chi phí chuyển đổi ngữ cảnh liên quan đến tác vụ chính. Mô hình hiện tại của người dùng là: viết mã -> AI xử lý Tác vụ A -> con người thực hiện Tác vụ B không liên quan -> AI hoàn thành Tác vụ A -> con người quay lại Tác vụ A. Điều này liên quan đến việc chuyển đổi ngữ cảnh hoàn toàn khỏi Tác vụ A. Một phương án thay thế là: viết mã -> AI xử lý Tác vụ A -> con người sử dụng "thời gian chờ" để xem xét các yêu cầu cho giai đoạn tiếp theo của Tác vụ A, dự đoán các thách thức tích hợp đối với đầu ra của AI, hoặc lên kế hoạch cho các bước tiếp theo của Tác vụ A. Điều này giữ cho tâm trí của nhà phát triển "ấm" với Tác vụ A, có khả năng giảm chi phí tái tham gia vào nó sau khi AI hoàn thành. Điều này làm cho "thời gian chờ" trở nên trực tiếp hiệu quả cho tác vụ chính, thay vì chỉ cho một tác vụ không liên quan.

Tương lai của các công cụ năng suất dành cho nhà phát triển có thể liên quan đến việc AI không chỉ thực hiện các tác vụ mà còn tích cực giúp các nhà phát triển quản lý trạng thái nhận thức và quy trình làm việc của họ. Ví dụ, AI có thể đề xuất những thời điểm tối ưu để nghỉ ngơi, làm việc sâu hoặc các loại tác vụ phụ cụ thể dựa trên thời gian xử lý của AI và các chỉ số tải nhận thức của nhà phát triển. AI đã được sử dụng để quản lý tác vụ và lập lịch.¹⁰ Tải nhận thức, ở một mức độ nào đó, có thể được suy ra hoặc đo lường.¹ Các công cụ AI trong tương lai có thể tích hợp các khả năng này: một trợ lý viết mã AI có thể ước tính thời gian xử lý của nó, sau đó giao tiếp với một công cụ lập lịch nhận biết nhận thức để đề xuất, "Việc này sẽ mất khoảng 5 phút. Đây là thời điểm tốt để xem xét nhanh X, hoặc nghỉ ngơi ngắn." Điều này chuyển AI từ một người thực hiện tác vụ thành một đối tác nhận thức thực sự giúp tối ưu hóa quy trình

làm việc tổng thể và sức khỏe của con người.

6. Kết luận: Cân Bằng Giữa Hiệu Quả Và Tính Bền Vững Về Nhận Thức Trong Phát Triển Được Tăng Cường Bởi AI

Sự tích hợp của Trí tuệ Nhân tạo (AI) vào quy trình phát triển phần mềm đang tạo ra một cuộc cách mạng trong cách các nhà phát triển làm việc, đặc biệt là trong việc quản lý đa nhiệm. Phân tích cho thấy AI mang lại những tác động kép. Về mặt tích cực, AI có tiềm năng **tăng sản lượng** thông qua việc tự động hóa các tác vụ lặp đi lặp lại và cho phép xử lý song song, nơi nhà phát triển có thể thực hiện các công việc khác trong khi AI xử lý một phần mã. Điều này có thể dẫn đến **hiệu quả quy trình làm việc mới** và giảm thời gian đưa sản phẩm ra thị trường.

Tuy nhiên, những lợi ích này đi kèm với những thách thức đáng kể. **Chi phí nhận thức của việc chuyển đổi tác vụ** vẫn tồn tại, ngay cả khi một trong các "tác vụ" được AI xử lý. Sự **phân mảnh sự chú ý** có thể làm suy yếu khả năng làm việc sâu (deep work). Việc **giảm tải nhận thức (cognitive offloading)** cho AI, mặc dù hữu ích, nhưng lại tiềm ẩn nguy cơ **teo kỹ năng (skill atrophy)** và **giảm tư duy phản biện** nếu không được quản lý một cách có ý thức. Hơn nữa, các tác động tâm lý như **"dư âm AI" (AI hangover)**, nơi động lực có thể suy giảm sau khi chuyển từ công việc có AI hỗ trợ sang công việc thủ công, cũng cần được xem xét.

Do đó, **sự tích hợp có ý thức** là điều bắt buộc. Lợi ích ròng của AI không phụ thuộc vào bản thân công nghệ mà vào cách nó được tích hợp vào quy trình làm việc và cách các cá nhân điều chỉnh thói quen làm việc của họ. Việc chấp nhận một cách thụ động có thể dẫn đến những cạm bẫy; việc sử dụng chủ động và chiến lược là chìa khóa.

Vai trò của nhà phát triển đang phát triển. Từ việc chủ yếu "thực hiện" tất cả các tác vụ viết mã, họ đang chuyển sang vai trò "hợp tác, hướng dẫn và xác minh" AI. Điều này đòi hỏi các kỹ năng mới trong việc xây dựng yêu cầu (prompt engineering), đánh giá phản biện và tư duy hệ thống. Vai trò của con người ngày càng tập trung vào việc giải quyết vấn đề phức tạp, quyết định kiến trúc và đảm bảo chất lượng cũng như các cân nhắc về đạo đức.

Khuyến nghị cho nhà phát triển và tổ chức:

- **Đối với nhà phát triển:** Trau dồi các kỹ năng siêu nhận thức, thử nghiệm để tìm ra quy trình làm việc cá nhân tối ưu với AI, quản lý có ý thức sự tập trung và chuyển đổi tác vụ, ưu tiên học tập liên tục và tham gia phản biện với AI.
- **Đối với tổ chức:** Nuôi dưỡng một nền văn hóa hỗ trợ việc áp dụng AI một cách có ý thức, cung cấp đào tạo vượt ra ngoài việc sử dụng công cụ cơ bản (bao gồm cả

tác động nhận thức), xem xét lại các chỉ số năng suất và khuyến khích các thực hành tốt nhất về hợp tác người-AI. Điều chỉnh sở thích làm việc của nhân viên với các yêu cầu nhiệm vụ và công cụ AI.⁹

Nhìn về tương lai, mục tiêu không chỉ là sử dụng AI, mà là tạo ra một **sự hợp tác cộng hưởng** nơi điểm mạnh của con người và khả năng của AI bổ sung cho nhau một cách hiệu quả. Nghiên cứu liên tục trong lĩnh vực Tương tác Người-Máy và AI sẽ tiếp tục tinh chỉnh các công cụ và chiến lược để hợp tác liền mạch và bền vững hơn về mặt nhận thức.

Thành công lâu dài của AI trong phát triển phụ thuộc vào sự đồng tiến hóa: các công cụ AI phải trở nên phù hợp hơn với trạng thái nhận thức và quy trình làm việc của con người, và con người phải phát triển các kỹ năng nhận thức và hợp tác mới để hợp tác hiệu quả với AI. Các công cụ AI hiện tại thường tạo ra những gánh nặng nhận thức mới (xác minh, xây dựng yêu cầu, quản lý chuyển đổi). Để có sự cộng hưởng thực sự, AI cần giảm bớt những gánh nặng này, có lẽ bằng cách dự đoán tốt hơn nhu cầu của người dùng hoặc điều chỉnh phong cách tương tác của nó. Đồng thời, con người không thể sử dụng AI một cách thụ động; họ cần học những cách suy nghĩ và làm việc mới (đánh giá phản biện, siêu nhận thức). Đây là một quá trình thích ứng hai chiều. Thất bại ở một trong hai phía sẽ hạn chế những lợi ích cuối cùng về năng suất và sự hài lòng.

Cuộc thảo luận về AI và sự thay thế việc làm cần được nhìn nhận một cách đa chiều hơn, với sự hiểu biết rằng AI cũng đang *tạo ra những yêu cầu nhận thức và kỹ năng mới*. Trong khi một số tác vụ được tự động hóa, việc *sử dụng* hiệu quả sự tự động hóa đó đòi hỏi một người vận hành có trình độ cao, có khả năng dẫn đến sự tăng cường công việc và chuyển đổi vai trò thay vì thay thế hoàn toàn đối với những người thích ứng. AI tự động hóa các tác vụ, làm dấy lên lo ngại về việc mất việc làm. Tuy nhiên, việc sử dụng AI hiệu quả trong mô hình "làm việc - chờ đợi - chuyển đổi", xác minh kết quả đầu ra của nó, quản lý tải nhận thức và duy trì các kỹ năng quan trọng đều là những nhiệm vụ không hề đơn giản của con người. Đây là những yêu cầu kỹ năng mới hoặc sự phát triển của các kỹ năng hiện có của nhà phát triển. Do đó, trong khi *bản chất* công việc của một nhà phát triển thay đổi, nhu cầu về các nhà phát triển lành nghề có thể tận dụng hiệu quả AI (và quản lý các cạm bẫy của nó) vẫn còn, và thậm chí có thể tăng về độ phức tạp. Trọng tâm chuyển từ "AI có thể làm nhiệm vụ này không?" sang "một đội ngũ người-AI có thể làm nhiệm vụ này tốt hơn không, và con người cần những kỹ năng gì cho điều đó?"

Kinh nghiệm của người dùng là một phần của quá trình tiến hóa không ngừng này, và bằng cách hiểu rõ các động lực, họ có thể trở thành một nhà phát triển được tăng

cường bởi AI hiệu quả và kiên cường hơn.

Works cited

1. (PDF) Prolonged Usage of AI Assistant for Improving Multitasking ..., accessed May 15, 2025, https://www.researchgate.net/publication/386089337_Prolonged_Usage_of_AI_Assistant_for_Improving_Multitasking_Performance
2. What Is Task Switching Cost? - Monitask, accessed May 15, 2025, <https://www.monitask.com/en/business-glossary/task-switching-cost>
3. Context Switching is Killing Your Productivity at Work - Conclude, accessed May 15, 2025, <https://conclude.io/blog/context-switching-is-killing-your-productivity/>
4. DevOps leaders: Fix this productivity blocker before adding AI - GitLab, accessed May 15, 2025, <https://about.gitlab.com/the-source/ai/devops-leaders-fix-this-productivity-blocker-before-adding-ai/>
5. AI-Assisted Software Development: A Comprehensive Guide for 2025, accessed May 15, 2025, <https://scand.com/company/blog/ai-assisted-software-development/>
6. New Tools, New Flow: The Cognitive Shift of AI-Powered Coding, accessed May 15, 2025, <https://blog.scottlogic.com/2025/05/08/new-tools-new-flow-the-cognitive-shift-of-ai-powered-coding.html>
7. AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking, accessed May 15, 2025, <https://www.mdpi.com/2075-4698/15/1/6>
8. Gen AI use at work saps our motivation even as it boosts productivity ..., accessed May 15, 2025, <https://www.zdnet.com/article/gen-ai-use-at-work-saps-our-motivation-even-as-it-boosts-productivity-new-research-shows/>
9. How could fit between polychronicity and multitasking shape employees' self-leadership? The moderating role of AI-empowered task processing - PMC, accessed May 15, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11811117/>
10. (PDF) MULTITASKING IN THE AI ERA - ResearchGate, accessed May 15, 2025, https://www.researchgate.net/publication/388127580_MULTITASKING_IN_THE_AI_ERA