**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**BÀI TẬP**

**GIAO TIẾP NGƯỜI MÁY**

**CASE STUDY 3:**

**Affordance**

**Lớp: SE215.H11**

**Giáo viên hướng dẫn:** ThS. Nguyễn Công Hoan

**Sinh viên thực hiện:** 13520776 Văn Trương Quốc Thắng

13520540 Nguyễn Quang Nghĩa

13520715 Trương Ngọc Sơn

**Mục lục**

[1. Affordances 2](#_Toc441178160)

[Affordance là từ dùng để chỉ một vật thể mà khi nhìn nó bạn có thể đoán ra việc sẽ phải tương tác nó thế nào. 2](#_Toc441178161)

[2. Trừu tượng: 2](#_Toc441178162)

[3. Introduction: Why affordances? 2](#_Toc441178163)

[4. Theoretical roots 5](#_Toc441178164)

[5. Gibson’s ecological approach to visual perception 5](#_Toc441178165)

[6. Mutuality of animal and environment 5](#_Toc441178166)

[7. Detecting invariants in ambient light 6](#_Toc441178167)

[8. The notion of affordance 6](#_Toc441178168)

[9. Cultural and natural environments 8](#_Toc441178169)

[10. Selected analyses of affordances in post-Gibsonian ecological psychology 9](#_Toc441178170)

[11. Learning 9](#_Toc441178171)

[12. Tools 10](#_Toc441178172)

[13. Collaborative action 11](#_Toc441178173)

[14. Affordances in HCI research: An overview 11](#_Toc441178174)

[15. Affordances in Ecological Interface Design 11](#_Toc441178175)

[16. Specifying affordance as an HCI concept 12](#_Toc441178176)

[17. Gaver (1991, 1992, 1996): Affordances vs. their perception, affordances for complex actions, and multimodality 13](#_Toc441178177)

[18. Norman (1999): Real vs. perceived affordances and types of constraints 14](#_Toc441178178)

[19. McGrenere and Ho (2000): Degree of affordance, functional hierarchies, and usefulness vs. usability 15](#_Toc441178179)

[20. Hartson (2003): Types of affordances and Norman’s model of action 16](#_Toc441178180)

[21. Reframing affordances from non-Gibsonian theoretical perspectives 18](#_Toc441178181)

[22. Activity-theoretical accounts 19](#_Toc441178182)

[23. Baerentsen and Trettvik (2002): Toward a concept of affordances based on a more developed notion of activity 19](#_Toc441178183)

[24. Kaptelinin and Nardi (2012): A mediated action perspective on affordances 20](#_Toc441178184)

[25. Phenomenological accounts 21](#_Toc441178185)

[25.1 Dourish (2001): Affordances and embodied interaction 21](#_Toc441178186)

[25.2 Turner (2005): Simple vs. complex affordances, significances, and equipment 22](#_Toc441178187)

[25.3 Bonderup Dohn (2009): Body schema, dynamic and culture-relative view of affordances 23](#_Toc441178188)

[25.4 Some other relevant theoretical accounts 24](#_Toc441178189)

[26. Exploring alternative and complementary concepts 25](#_Toc441178190)

[26.1 Norman (2008; 2011; 2013): Signifiers 25](#_Toc441178191)

[26.2 Djajadiningrat et al. (2002) and Vermeulen et al. (2013): Feedforward 26](#_Toc441178192)

[26.3Skeuomorphism 27](#_Toc441178193)

[27. Key issues of debate 28](#_Toc441178194)

[27.1 Affordances and perception 28](#_Toc441178195)

[27.2 Direct and “indirect” perception 31](#_Toc441178196)

[27.3 Culture 33](#_Toc441178197)

[27.4 Affordances of tools 35](#_Toc441178198)

[27.5Learning 36](#_Toc441178199)

[28. Conclusion: Reflections on the present and future of affordances as an HCI concept 37](#_Toc441178200)

[28.1 Interpretation of affordances in different research contexts 38](#_Toc441178201)

[28.2Challenges associated with alternative concepts 40](#_Toc441178202)

[28.3 Is there a future for affordances as an HCI concept? 42](#_Toc441178203)

[29. Acknowledgments 43](#_Toc441178204)

[30. Disclaimer 44](#_Toc441178205)

# Affordances

Affordance là từ dùng để chỉ một vật thể mà khi nhìn nó bạn có thể đoán ra việc sẽ phải tương tác nó thế nào.

# Trừu tượng:

Khái niệm về affordances bắt nguồn từ tâm lý học sinh thái; nó đã được đề xuất bởi James Gibson (1977, 1979) để biểu thị khả năng hành động cung cấp cho các diễn viên bởi môi trường. Trong cuối những năm 1980 Norman (1988) cho rằng affordances bị lợi dụng trong thiết kế. Những gợi ý gây được tiếng vang mạnh mẽ với các nhà thiết kế quan tâm 'về việc sử dụng có thể có của các sản phẩm của họ ngay lập tức rõ ràng, và ngay sau các khái niệm đã đến chơi một vai trò trung tâm trong việc thiết kế tương tác và tương tác người-máy tính (HCI). Chương này thảo luận về nguồn gốc, lịch sử, và cách giải thích hiện tại của affordances trong nghiên cứu HCI, và phản ánh về tương lai của affordances như một khái niệm HCI.

# Introduction: Why affordances?

Thiết kế tốt là trực quan (chú thích 1). Ví dụ như các kính nhìn nổi Holmes, được thiết kế vào thế kỷ 19 (Hình 1). Bạn có thể thấy ngay rằng: (a) có một tay cầm, mà bạn có thể nắm bắt bằng cả hai tay phải hay tay trái, (b) bạn giữ thiết bị, do đó nó được hỗ trợ từ bên dưới, (c), bạn có thể chèn các thẻ âm thanh stereo (hoặc "stereoviews") trong một khe chứa thẻ, và (d) bạn có thể xem các thẻ thông qua một cặp kính. Hình dạng của mui xe xung quanh các ống kính cho thấy làm thế nào một cách chính xác các thiết bị phải được đặt để xem đúng.

Thậm chí nếu bạn không nhìn thấy một kiếng Holmes trước, bạn có khả năng để có thể sử dụng thiết bị gần như ngay lập tức.

Có vô số những điều thông minh, trực giác được thiết kế xung quanh chúng ta, cả cũ và mới. Một số ví dụ bao gồm một cánh cửa xe xử lý, mà chúng tôi sử dụng một cách chính xác mà không cần suy nghĩ, ngay cả khi chúng ta đang gặp phải mà xử lý đặc biệt cho lần đầu tiên (hình 2), một con dao quân đội Thụy Sĩ (hình 3), một ổ khóa cửa sổ ngôi nhà mùa hè (Hình 4) , và như vậy. Danh sách những thứ mà nghiêm túc và kín đáo phục vụ chúng ta trong cuộc sống hàng ngày của chúng tôi là vô tận.

Tuy nhiên, thiết kế của một số trong những điều chúng ta gặp phải trong cuộc sống hàng ngày của chúng tôi là không chính xác trực quan - và, thật không may, mọi thứ được thiết kế kém không phải là không phổ biến. Một cuộc thảo luận sâu sắc về sự đa dạng của bối rối và bực bội đối tượng, chẳng hạn như cửa ra vào mà có thể dễ dàng biến thành bẫy, có thể được tìm thấy trong Norman (1988).

Thiết kế nghèo thậm chí có thể đã ảnh hưởng sâu rộng những hậu quả chính trị. Tognazzini (2001) lập luận rằng thiết kế của lá phiếu bướm được sử dụng trong Palm Beach, Florida, trong cuộc bầu cử tổng thống năm 2000, có thể đã nghiêng cán cân của cuộc bầu cử như một toàn thể. Có thể cho rằng, hàng ngàn cử tri đã nhầm lẫn bởi các thiết kế của lá phiếu và bỏ phiếu cho ứng cử viên sai (xem hình 5).

Bí mật của việc thiết kế trực quan là gì? Theo đề nghị của các ví dụ trên, một phần thiết yếu của nó đã làm với nhận thức. Nó không phải là đủ cho một thiết kế tốt để được hợp lý và hợp lý. Tuyệt vời, thiết kế trực quan là những người mà cho phép chúng tôi trực tiếp và chính xác, để xem những gì chúng tôi có thể làm với một điều.

Nhận thức trực tiếp của khả năng hành động là, về cơ bản, những gì các khái niệm về affordance là về. Khái niệm này ban đầu được đề xuất bởi một nhà tâm lý học người Mỹ, James Gibson, để biểu thị những gì môi trường "cung cấp các con vật, nó cung cấp hoặc cung cấp dịch, hoặc là tốt hay xấu." (Gibson, 1979). Khái niệm này đã được giới thiệu đến các lĩnh vực thiết kế, và cuối cùng HCI, bởi Donald Norman trong cuốn sách đột phá của ông Tâm lý của Everyday (1988). Norman định affordances như:

"... Các thuộc tính nhận thức hoặc thực tế của điều này, chủ yếu là những tính chất cơ bản để xác định như thế nào là điều có thể có thể được sử dụng ... Một dành ghế ('là cho') hỗ trợ và do đó có đủ khả năng ngồi. Một chiếc ghế cũng có thể được thực hiện. Glass cho thấy thông qua, và để phá vỡ. "(Norman, 1988).

Affordances, theo Norman, có thể có hiệu quả làm việc trong thiết kế:

"Affordances cung cấp manh mối mạnh mẽ đến hoạt động của sự vật. Tấm là để đẩy. Tay cầm được cho quay. Slots là để chèn mọi thứ vào. Balls là để ném hoặc dội. Khi affordances đang bị lợi dụng, người dùng biết phải làm gì, chỉ cần nhìn: không có hình ảnh, nhãn, hoặc chỉ dẫn cần thiết "(Norman, 1988)..

Khái niệm về affordances đã nhanh chóng được thông qua trong HCI và thiết kế tương tác; nó đã trở thành phổ biến trong số các học viên, các nhà nghiên cứu, và các nhà giáo dục. Đối với thiết kế công nghệ tương tác các khái niệm biểu thị các lời hứa của khai thác sức mạnh của nhận thức để làm những việc hàng ngày trực quan hơn và, nói chung, có thể sử dụng nhiều hơn. Affordance cũng được coi là một khái niệm cơ bản trong nghiên cứu HCI và được mô tả như là một nguyên tắc thiết kế cơ bản trong HCI và sách giáo khoa thiết kế tương tác (ví dụ, Rogers et al., 2011).

Việc sử dụng các affordance không giới hạn ở những thiết kế của các đối tượng vật lý. Trong thực tế, khái niệm đã được đặc biệt hấp dẫn đối với các nhà thiết kế giao diện người dùng đồ họa. So với các nhà thiết kế công nghiệp truyền thống, các nhà thiết kế giao diện người dùng có thể tự do hơn và dễ dàng xác định các thuộc tính trực quan của các đối tượng mà họ tạo ra. Do đó, chúng xuất hiện để được đặc biệt là vị trí tốt để cung cấp những gì Norman (1988) gọi là "đầu mối thị giác mạnh mẽ đến hoạt động của sự vật". Ví dụ về các yếu tố giao diện người dùng, cung cấp loại đầu mối mạnh, đều có thể click (chú thích 2) Các nút và các tab, thanh trượt kéo, và điều khiển spinnable, cũng như các yếu tố khác mà nhiều hay ít trực tiếp gợi ý hành động sử dụng thích hợp (xem hình 6) .

Affordance không chỉ là một trong những trung tâm nhất của khái niệm HCI, nhưng cũng là một trong những tranh cãi nhất: lịch sử của nó trong HCI là phong phú với xoắn và lần lượt. Ý nghĩa của các khái niệm và sự liên quan của nó đến HCI và thiết kế tương tác đã được các đối tượng của cuộc tranh luận trong hơn hai thập kỷ.

Chương này thảo luận về các khái niệm về affordances và làm thế nào nó đã được sử dụng trong HCI; nó khám phá các cuộc tranh luận trong nghiên cứu HCI liên quan đến giải thích lý thuyết và ý nghĩa thiết kế của khái niệm. Phần còn lại của chương này được chia thành bốn phần:

Rễ lý thuyết: Một hương ngắn gọn về lịch sử và chính điểm của lý thuyết của affordances Gibson.

Affordances trong nghiên cứu HCI: Tổng quan về phân tích lựa chọn.

Các vấn đề chính của cuộc tranh luận: Một cuộc thảo luận về một số vấn đề gây tranh cãi nhất.

Kết luận: Những phản ánh về hiện tại và tương lai của các khái niệm về affordances trong HCI và thiết kế tương tác.

# Theoretical roots

Phần này trình bày khái quát của các gốc lý thuyết của khái niệm affordances. Nó thảo luận về một số công việc có liên quan trong tâm lý học sinh thái - những lĩnh vực mà các khái niệm ban đầu được phát triển trước khi nó được "nhập khẩu" để HCI. Trọng tâm chính là về khái niệm affordances, bởi Gibson (1977, 1979) đề xuất, trong khi gần đây, sự phát triển sau Gibsonian trong tâm lý học sinh thái chỉ được đề cập thoáng qua. Các thảo luận trong phần này là không liên quan cụ thể đến HCI và thiết kế tương tác; Mục đích của nó là để làm rõ ý nghĩa ban đầu của affordances và do đó cung cấp nền tảng cần thiết cho phân tích ở các phần tiếp theo.

# Gibson’s ecological approach to visual perception

Khái niệm về affordance đã được đề xuất bởi James Gibson (1977, 1979) như là một phần của phương pháp tiếp cận sinh thái của mình để cảm nhận thị giác. Trong nhận thức tâm lý học nhận thức truyền thống thường được hiểu là một quá trình phát triển của cơ quan đại diện. Trong dữ liệu này cảm giác quá trình mà ban đầu không có ý nghĩa, được kết hợp với các thông tin được lưu trữ trong bộ nhớ, giải thích, và cuối cùng trở thành có ý nghĩa. Gibson phản đối mạnh mẽ quan điểm này. Ông đề xuất một sự thay thế, chống representationalist, lý thuyết về nhận thức.

# Mutuality of animal and environment

Một ý tưởng yếu làm nền tảng tiếp cận Gibson là hỗ tương (hoặc bổ sung) của động vật và môi trường. Động vật và môi trường là hai bộ phận của toàn bộ hệ thống: một trong số họ ngụ ý khác. Có một khớp nối giữa giải phẫu và hành vi của động vật, một mặt, và cấu trúc của môi trường của họ, mặt khác, mà làm cho nó có thể cho các loài động vật để tồn tại và hoạt động thành công trong các môi trường. Đồng thời, các khái niệm "môi trường" bao gồm, nếu ngầm, các động vật. Chúng tôi không mô tả môi trường của chúng tôi về các nguyên tử hoặc các thiên hà. Thay vào đó, chúng tôi chỉ ra đối tượng (phòng, đồ gỗ, cây, con đường, đường phố, những ngọn đồi, vv) mà tương xứng với chúng tôi là gia súc có một kích thước nhất định và có khả năng hành động nhất định.

# Detecting invariants in ambient light

Các khái niệm hỗ tương của động vật và môi trường có nghĩa là không có nhu cầu đặc biệt cho động vật để tạo ra một đại diện của "thế giới quan". Mục đích của nhận thức là để có được hiệu quả thông tin có ý nghĩa, đó là, thông tin đó có ý nghĩa để diễn xuất trong môi trường.

Bốn đối số là quan trọng đối với lý luận của Gibson. Đầu tiên, ông nhận xét rằng môi trường có cấu trúc: họ được tổ chức vào tự động thay đổi cấu hình của các chất và các bề mặt, trong đó bao gồm các đối tượng, bố trí, và các sự kiện. Thứ hai, các cấu trúc của môi trường có ý nghĩa đối với động vật. Ví dụ, họ có thể có nghĩa là nơi trú ẩn, công cụ, những con đường, những trở ngại, va chạm, và vân vân. Thứ ba, Gibson khẳng định rằng những cấu trúc, đến lượt nó, tạo cấu trúc cho môi trường xung quanh ánh sáng, đó là, ánh sáng phản xạ từ vật thể trong môi trường và đi kèm với động vật từ mọi hướng. Ánh sáng xung quanh cấu trúc, hoặc mảng quang môi trường xung quanh, cũng có thể thay đổi từ khoảnh khắc sang khoảnh khắc, ví dụ, bởi vì các động vật được thay đổi vị trí của nó (chú thích 3). Thứ tư, Gibson lập luận rằng bằng cách phát hiện bất biến trong ánh sáng xung quanh, tương ứng với các khía cạnh quan trọng của môi trường, động vật trực tiếp nhận thông tin có ý nghĩa mà không phát triển đại diện bên trong của môi trường của họ.

Bất biến trong mảng năng lượng có thể phức tạp và bao gồm các dữ liệu cảm giác phân bố rộng rãi trong không gian và thời gian. Ví dụ, một khuôn mẫu nhất định về cách thức thay đổi toàn bộ mảng quang môi trường xung quanh theo thời gian chỉ cho phi công rằng máy bay hạ cánh được (Hình 7) hơn là cất cánh hoặc bay trên địa hình.

Hoạt động của động vật trong môi trường, bao gồm cả hai phong trào phần cơ thể và chuyển động, là một phần quan trọng trong việc phát hiện bất biến. Chim di chuyển đầu của họ để nhận thức sâu sắc: sự khác biệt trong lĩnh vực thị giác gây ra bằng cách di chuyển các điểm giúp họ bù đắp cho sự thiếu tầm nhìn bằng hai mắt.

# The notion of affordance

Những loại thông tin có ý nghĩa về môi trường làm động vật trực tiếp lấy từ ánh sáng xung quanh? Theo Gibson, đây là thông tin về affordances, đó là, khả năng hành động được cung cấp bởi môi trường đối với động vật. Affordances được xác định bởi cả hai môi trường và động vật (hoặc cụ thể hơn, khả năng hành động của động vật). Ví dụ, một chiếc ghế ngồi dành cho động vật có cơ quan nào đó - nói cách khác, đối với động vật như nó là seatable. Một ngọn đồi có thể climbable cho một số động vật (và un-climbable cho người khác), một cây kim đâm là-có-thể (đối với người dân và không, ví dụ, chó), và như vậy.

An affordance là một thuộc tính của môi trường; nó có thể được đo lường và nghiên cứu một cách khách quan. Đồng thời, nó là một tài sản quan hệ - nó được xác định bởi các mối quan hệ giữa động vật và môi trường chứ không phải là của môi trường một mình (chú thích 4). Vì lợi ích của hình minh họa, chúng ta hãy xem xét một ví dụ đơn giản (một ví dụ tương tự được sử dụng bởi Vyas et al., 2006). Hãy tưởng tượng rằng nó đã được thực nghiệm chứng minh rằng cừu không thể nhảy qua hàng rào nếu chiều cao của hàng rào vượt quá một giá trị nhất định (ví dụ, 117 cm, một con số tùy ý). Nói cách khác, chiều cao hàng rào của, một thuộc tính khách quan của hàng rào, có thể được sử dụng để xác định có hay không các hàng rào trong câu hỏi là nhảy-trên-thể bằng cách so sánh nó với một thực nghiệm thành lập, giá trị mục tiêu (trong trường hợp của chúng tôi, 117 cm) . Nhưng ngay cả khi nó là hàng rào có thể có hoặc không có thể cung cấp các affordance, affordance hàng rào của chỉ tồn tại trong mối quan hệ với một loài động vật đặc biệt, cừu. Nó không thể được giả định là giống nhau cho, nói, ngựa.

Nó phải được cụ thể nhấn mạnh rằng Gibson đã không quan tâm đến affordances mỗi se. Để anh affordances là có liên quan tới một mức độ mà họ có thể giúp cung cấp một tài khoản như thế nào động vật cảm nhận môi trường của họ. Ông chỉ ra:

"Các câu hỏi trung tâm của lý thuyết affordances không phải là liệu chúng tồn tại và thực tế nhưng cho dù thông tin có sẵn trong ánh sáng xung quanh để cảm nhận chúng." (Gibson, 1979).

Lý thuyết của Gibson khẳng định rằng động vật trực tiếp nhận thông tin về affordances, mà làm cho phát hiện các khía cạnh quan trọng của môi trường nhanh chóng và hiệu quả. Ví dụ, khi chúng ta nhìn thấy bờ vực của một vách đá ngay trước mặt chúng tôi, chúng tôi trực tiếp nhận ra rằng nó dành rơi ra và hành động ngay lập tức (hoặc không hành động) là cần thiết để tránh sự nguy hiểm. Trực tiếp nhận thức như vậy dường như là khá thành công. Preikestolen ("bục giảng Preacher của"), một vách đá cao 600 mét ở Na Uy, là một điểm thu hút du lịch lớn, đến thăm mỗi năm hơn 100 000 người (hình 7). Mặc dù không có rào chắn an toàn trên đỉnh của vách đá và nhiều du khách thích đứng hoặc ngồi gần cạnh, không té ngã do tai nạn đã được báo cáo cho đến nay.

Khái niệm về affordance mang một số điểm tương đồng với khái niệm trước đó đề xuất trong Gestalt tâm lý. Đặc biệt, Gibson thừa nhận rằng công việc của ông bị ảnh hưởng bởi quan niệm "nhân vật nhu cầu" và khái niệm "nhân vật lời mời" của Lewin, hoặc "hóa trị" (Gibson, 1979) Koffka của. Đồng thời, Gibson khẳng định rằng có một sự khác biệt đáng kể giữa các khái niệm và "affordance":

"Khái niệm về affordance có nguồn gốc từ những khái niệm của hóa trị, lời mời, và nhu cầu, nhưng với một sự khác biệt rất quan trọng. Các affordance của một cái gì đó không thay đổi như sự cần thiết của những thay đổi quan sát. Các quan sát viên có thể hoặc không thể nhận thức hoặc tham dự vào affordance, theo nhu cầu của mình, nhưng affordance, là bất biến, là luôn luôn có được cảm nhận. An affordance không được ban cho một đối tượng bằng một nhu cầu của một người quan sát và hành động của ông biết điều đó. Các đối tượng cung cấp những gì nó bởi vì nó là những gì nó được. "(Gibson, 1979, in nghiêng ban đầu)

# Cultural and natural environments

Cách tiếp cận của Gibson không làm cho một sự khác biệt cơ bản giữa con người và các loài động vật khác. Các giả thiết của hỗ tương của động vật và môi trường, cũng như những lập luận dựa trên giả định này, trong đó đặt ra các nền tảng của lý thuyết affordances, là nói chung là đủ để được áp dụng đối với bất kỳ động vật. Một số ví dụ về affordances mô tả bởi Gibson có liên quan đến đối tượng cụ thể của con người, chẳng hạn như hộp thư, và ông đặc biệt chú ý đến một loạt các công cụ, bao gồm kéo, dao, và các câu lạc bộ. Tuy nhiên, những affordances được coi là tương đương affordances cung cấp bởi các đối tượng "tự nhiên" với động vật không phải con người. Gibson quan sát:

"... Nó sẽ là một sai lầm ... để tách các môi trường văn hóa từ môi trường tự nhiên, như thể có một thế giới của các sản phẩm tinh thần riêng biệt từ thế giới của sản phẩm vật chất. Chỉ có một thế giới, tuy nhiên đa dạng, và tất cả các loài động vật sống trong đó, mặc dù chúng tôi vật con người đã thay đổi nó cho phù hợp với mình. "(Gibson, 1979)

# Selected analyses of affordances in post-Gibsonian ecological psychology

Khái niệm về affordance Gibson đã tiếp tục khám phá và xây dựng trong một số nghiên cứu gần đây hơn về tâm lý học sinh thái (ví dụ, heft, 2000). Những nghiên cứu này đã được thực hiện một tác động tương đối hạn chế về nghiên cứu HCI so với tác phẩm gốc của Gibson, trong khi một số trong số đó là có khả năng liên quan đến HCI. Phần này một thời gian ngắn thảo luận về một vài ví dụ về lựa chọn của nghiên cứu này.

Như đã đề cập, các cuộc thảo luận không có ý định trở thành một phân tích toàn diện về phát triển hậu Gibsonian trong tâm lý học sinh thái từ điểm nhìn của những tác động tiềm năng của họ cho HCI. Phân tích này là một nhiệm vụ (cần thiết và nhiều) riêng biệt, đó là vượt ra ngoài phạm vi của chương này.

# Learning

Các khái niệm về học tập không đóng một vai trò quan trọng trong lý thuyết ban đầu của Gibson của affordances. Học tập được đề cập ngắn gọn về một vài trường hợp, ví dụ, khi quan sát nhận thức rằng có thể được làm phong phú và tinh tế với thực tế, nhưng các vấn đề về cách chính xác người tìm hiểu để nhận biết một affordance mới về cơ bản là tránh. Gibson thừa nhận rằng nhận thức của affordances có thể là không chính xác (đó là những gì ông gọi là "ngộ nhận") và do đó có thể có một nhu cầu để bỏ học bất biến hiện có và / hoặc tìm hiểu những cái mới, nhưng ông cho rằng affordances cơ bản không đòi hỏi nhiều học tập .

Một quan điểm hơi khác nhau về vai trò của việc học trong nhận thức của affordances đã được trình bày bởi Eleanor Gibson (vợ James Gibson và một nhà tâm lý nổi bật bản thân) và Anne Pick (2003). Trong cuốn sách của mình, Một phương pháp sinh thái để học tập và phát triển nhận thức, họ khẳng định rằng affordances không tự trình diện với nam diễn viên. Thay vào đó, họ thường phải được phát hiện thông qua học tập nhận thức, và các diễn viên phải học cách sử dụng các affordances, mà trong một số trường hợp "... có thể đòi hỏi nhiều thăm dò, kiên nhẫn, và thời gian" (Gibson và Pick, 2003, p. 17).

Các nghiên cứu báo cáo của Eleanor Gibson và Anne Pick cho thấy nhiều học tập nhận thức diễn ra trong giai đoạn trứng nước. Tăng trưởng cung cấp cho trẻ sơ sinh với hành động nâng cao hơn và hệ thống giác quan, và những khả năng mới được tuyển dụng bởi các trẻ sơ sinh để mở rộng và phân biệt thế giới nhận thức của họ. Gibson và Pick cũng kết luận rằng việc học nhận thức và phát triển ở trẻ là loài điển hình: đó là nói chung tương tự cho tất cả các trẻ sơ sinh của cùng một loài. Có thể cho rằng, một hạn chế của phân tích của Gibson và Pick là nó chủ yếu là liên quan với nhận thức ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Trong khi nó được nói rằng việc học tập nhận thức vẫn tiếp tục sau khi sinh, và trở nên đa dạng hơn và cụ thể, ít nghiên cứu về vấn đề này được báo cáo.

# Tools

Để James Gibson, công cụ này là một trong những loại chính của các đối tượng có ý nghĩa trong môi trường. Ông đề cập đến một số loại công cụ và affordances của họ. Ví dụ, kéo được mô tả như là một phần mở rộng của bàn tay con người (Gibson, 1979). Tuy nhiên, Gibson không trình bày một phân tích khái niệm hệ thống về những gì làm cho các công cụ khác nhau từ các đối tượng khác trong môi trường. Một số nghiên cứu gần đây trong tâm lý học sinh thái cung cấp bằng chứng cụ thể hơn về vấn đề này.

Ví dụ, Wagman và Carello (2001, 2003) đã tiến hành một loạt các nghiên cứu về cách mọi người sử dụng một công cụ đặc biệt, một cây gậy. Thanh và que có thể được sử dụng, trong số những thứ khác, đối với búa và poking, vì vậy affordances của họ bao gồm "búa-với-khả năng 'và' thọc-với-khả năng '. Trong các thí nghiệm được tiến hành bởi Wagman và Carello nó đã được tìm thấy rằng khi một cây gậy được dự định sẽ được sử dụng cho các mục đích khác nhau (búa vs poking) hiểu thấu khác nhau đã được sử dụng bởi những người tham gia và sử dụng một công cụ phụ thuộc vào cách mọi người khám phá chế quán tính - thậm chí không có khả năng nhìn thấy một công cụ. Khi các thông số vật lý của một cây gậy, ví dụ, những người có liên quan đến cái búa-với-khả năng của mình (chẳng hạn như trọng lượng tương đối của các phần khác nhau của một thanh) đã được sửa đổi, thay đổi tương ứng trong va li đã được quan sát. Wagman và Carello kết luận rằng khi phân tích cách người sử dụng affordances của một công cụ ta nên phân biệt giữa giao diện công cụ sử dụng và giao diện công cụ và môi trường. Họ cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc học như thế nào thông tin hình ảnh được kết hợp với thông tin nhận thức từ các phương thức khác.

# Collaborative action

Khuôn khổ của Gibson là hầu như chỉ quan tâm đến việc làm thế nào các cá thể con người nhận thức và hành động trong môi trường của họ (mà môi trường có thể bao gồm các động vật khác, quá). Nhưng động vật, đặc biệt là con người, cũng có thể thực hiện, hoạt động tập thể doanh. Ví dụ, một số người có thể mang theo một đối tượng, chẳng hạn như một chiếc cáng, mà có thể là quá nặng hoặc cồng kềnh để được tiến hành bởi một người duy nhất. Trong nghiên cứu gần đây của lý thuyết affordances Gibson đã được mở rộng để hành động như vậy là tốt, và được sử dụng trong các nghiên cứu về cách mọi người cảm nhận được khả năng hành động cho các hoạt động chung. Ví dụ, Davies et al. (2010), người đã phân tích như thế nào mọi người xem một khả năng để đi qua một ô cửa cùng với một người khác, đã chỉ ra rằng khả năng phối hợp hành động, - đó là, hành động thực hiện bởi hai người cùng một lúc, - có thể được cảm nhận trực tiếp.

# Affordances in HCI research: An overview

Phần này cung cấp một tổng quan về một số khám phá khái niệm then chốt của affordances trong nghiên cứu HCI. Tổng quan là không thể tránh được chọn lọc và không đầy đủ. Một khối lượng lớn văn học HCI có sử dụng các khái niệm về affordances (chú thích 5) làm cho nó không thể bao gồm tất cả các công việc có liên quan. Một số phân tích quan trọng do đó có thể không được bao gồm trong các cuộc thảo luận dưới đây. Ngoài ra, một số diễn giải sâu sắc về các khái niệm trong khu vực ngay bên ngoài phạm vi của HCI (ví dụ, Chen et al, 2007;.. Ihara et al, 2009;. Laarni et al, 2007; Suthers, 2006;. Sahin et al, 2007; Zhang, 2008) không được thảo luận ở đây.

Tổng quan được tổ chức theo bốn chủ đề chính: (a) affordances trong thiết kế giao diện sinh thái, (b) xác định affordance như một khái niệm HCI, (c) affordances Tái định hình từ những quan điểm lý thuyết phi Gibsonian, và (d) khám phá các khái niệm thay thế hoặc bổ sung.

# Affordances in Ecological Interface Design

Thiết kế giao diện sinh thái (EID) là một phương pháp tiếp cận trong các hệ thống nhận thức kỹ thuật, phát triển bởi Vicente và Rasmussen vào cuối năm 1980 và đầu năm 1990 (ví dụ, Rasmussen và Vicente, 1989; Vicente và Rasmussen, 1990). Khung được thông báo một cách rõ ràng bởi tâm lý sinh thái, chủ yếu là do công lao của Gibson và Brunswik (xem, ví dụ, Rasmussen và Vicente, 1989). Khái niệm về affordances đã được thông qua trong EID vào khoảng thời gian tương tự như nó đã được giới thiệu để thiết kế bởi Norman và, rõ ràng, độc lập của Norman.

Mục tiêu chính của EID là để tạo ra các giao diện người dùng cho các nhà khai thác hệ thống công nghiệp phức tạp mà sẽ hỗ trợ phương thức làm việc hiệu quả và an toàn. Cách tiếp cận này tận khi phân loại của ba cấp độ kiểm soát nhận thức của Rasmussen: mức độ dựa trên kỹ năng, trình độ dựa trên luật lệ, và trình độ tri thức. Hai cấp độ đầu tiên có liên quan với nhận thức và hành động, và kiểm soát diễn ra ở mức độ này là nhanh hơn, nỗ lực hơn, và ít dễ bị lỗi hơn so với vấn đề phân tích giải quyết liên quan đến kiểm soát ở cấp dựa trên tri thức.

Mục đích của EID là để đảm bảo rằng kiểm soát càng nhiều càng tốt được thực hiện ở các cấp thấp hơn (có nghĩa là, mức độ lành nghề dựa trên và dựa trên nguyên tắc). Mục tiêu này được thực hiện bằng cách thiết kế các giao diện mà làm cho tài sản vô hình trừu tượng của quá trình công nghiệp có thể nhìn thấy và do đó cho phép các nhà khai thác để tận dụng lợi thế về sức mạnh của nhận thức. Lý thuyết của affordances Gibson được sử dụng chủ yếu trong EID để khám phá chiến lược thiết kế để hỗ trợ các nhà điều hành trong nhận thức trực tiếp về các khả năng hành động trong cài đặt điều khiển công nghiệp.

Trong khi EID là một cách tiếp cận có ảnh hưởng với một hồ sơ tốt về việc triển khai thực tế thành công, nó đã được tương đối lỏng lẻo liên quan đến sự phát triển khác trong HCI tại lớn, đặc biệt là trong hai thập kỷ qua. Một lý do có thể là phương pháp này được phát triển đặc biệt cho cấu trúc cao cài đặt công nghiệp phức tạp, mà đã dần dần trở thành một đối tượng ít trung tâm nghiên cứu trong các chính HCI (mà bây giờ là chủ yếu quan tâm đến "lĩnh lỏng lẻo", xem Albrechtsen et al., 2001).

# Specifying affordance as an HCI concept

Khi ý tưởng chung của affordances đã được giới thiệu để thiết kế bởi Norman (1988), nó đã được thể hiện, ẩn dụ nói, trong một vài nét cọ mạnh mẽ. Việc giới thiệu là mạnh mẽ và thuyết phục nhưng không đặc biệt chi tiết và, như sau đó thừa nhận bởi Norman mình, một chút không chính xác. Một số giấy tờ khác gần đây trong HCI và thiết kế tương tác làm cho một nỗ lực để làm rõ ý nghĩa của affordances và liên hệ các khái niệm để chương trình nghị sự cụ thể của nghiên cứu và thực hành HCI.

# Gaver (1991, 1992, 1996): Affordances vs. their perception, affordances for complex actions, and multimodality

Một phân tích quan trọng đầu của affordances trong bối cảnh của HCI được tiến hành bởi Gaver (1991, 1992). Trong bài báo "Công nghệ affordances" của mình (1991), trong đó, theo quan sát của McGrenere và Hồ (2000), là CHÍ đầu tiên báo cáo hội thảo về affordances, Gaver cung cấp một sâu sắc, nếu thay súc tích, thảo luận về một loạt các vấn đề quan trọng mà cần được xây dựng theo để làm affordance một khái niệm HCI hữu ích và có thể sử dụng.

Đầu tiên, có hệ thống phân tích Gaver mối quan hệ giữa affordances và thông tin nhận thức về affordances. Ông chỉ ra bốn tổ hợp có thể có sự hiện diện hay vắng mặt của affordances, một mặt, và sự hiện diện hay vắng mặt của thông tin về affordances, mặt khác: affordances cảm quan, affordances sai, affordances ẩn, và từ chối đúng (Hình 9). Theo ghi nhận của McGrenere và Hồ (2000), sự phân biệt Gaver của affordances như vậy từ các thông tin giác quan mà xác định họ (đó là phù hợp với ý nghĩa Gibsonian gốc của thuật ngữ) là hơi khác nhau từ (1988) giải thích của Norman, trong đó kết hợp affordances và nhận thức của họ.

Thứ hai, Gaver thảo luận affordances cho hành động phức tạp, đó là, hành động bao gồm nhiều tiểu hành động. Ông xác định hai loại affordances như:

Affordances Sequential: "diễn xuất trên một affordance cảm quan dẫn đến thông tin chỉ ra affordance mới" (Gaver, 1991, p 82.). Ví dụ, thông tin hình ảnh về một tay nắm cửa có thể chỉ ra rằng xử lý là graspable, trong khi nắm tay cầm có thể cho thấy rằng nó cũng là turnable.

Affordances lồng nhau: một affordance phục vụ như là bối cảnh cho một số khác. Ví dụ, affordance tay nắm cửa của graspability có thể được lồng trong affordance của cửa ðộ co giãn.

Gaver nhấn mạnh tầm quan trọng của hoạt động thăm dò ở tiết lộ và sử dụng affordances của các đối tượng phức tạp. Ông cũng gợi ý rằng vai trò của ẩn dụ trong thiết kế nên được hướng dẫn khai thác của một hệ thống của người sử dụng chứ không phải là truyền đạt những kiến ​​thức thực tế về cách chính xác các hệ thống trong câu hỏi là nghĩa vụ phải được sử dụng.

Thứ ba, Gaver chỉ ra rằng thông tin về affordances không giới hạn thông tin thị giác. Phương thức khác, chẳng hạn như thông tin xúc giác và âm thanh, cũng như sự kết hợp của họ, quan trọng là tốt, và nên được đưa vào tài khoản trong thiết kế.

Ngoài ra, một thời gian ngắn Gaver bình luận về các vấn đề làm affordances cảm nhận được. Ông quan sát thấy các thuộc tính của đối tượng, trong đó có liên quan tới hành động, nên được làm sẵn có cho nhận thức mà không sử dụng đại diện trung gian: "Những gì được coi là những gì được thực thi". Các thiết kế thành công cung cấp affordances cảm quan, theo Gaver, đang sử dụng nomically (nhân quả) ánh xạ đối tượng đồ họa, mà ý nghĩa là có sẵn trực tiếp đến người nhận biết (chú thích 6).

Khái niệm về affordances đã thông báo một số nghiên cứu cụ thể, được tiến hành bởi Gaver, chẳng hạn như một cuộc điều tra về cách nhóm người nhận thức và sử dụng không gian phương tiện truyền thông, như trái ngược với không gian vật lý thông thường (Gaver, 1992; Gaver 1996).

# Norman (1999): Real vs. perceived affordances and types of constraints

Trong một bài báo xuất bản một thập kỷ sau khi giới thiệu các khái niệm về affordances để thiết kế, Norman (1999) nhận xét về cách các khái niệm đã được đưa lên bởi các nhà thiết kế. Norman lưu ý rằng sử dụng các khái niệm thường được kết hợp với sự nhầm lẫn về ý nghĩa thực sự của nó, và thực hiện một nỗ lực để làm rõ sự nhầm lẫn. Đặc biệt, ông thừa nhận rằng giải thích của ông đã phần nào khác với ý nghĩa ban đầu của Gibson, mà bởi "affordances" ông có nghĩa là "affordances cảm nhận", mà có thể là khác nhau từ Gibsonian "affordances thực". Trong khi ý nghĩa của "affordances cảm nhận" không được định nghĩa một cách rõ ràng, nó xuất hiện để tương ứng với Gaver của (Gaver 1991) "affordances false" và "affordances cảm quan" (xem McGrenere và Ho, 2000).

Norman sử dụng sự phân biệt giữa ba loại khăn - vật lý, logic, và văn hóa - để mô tả sự khác biệt giữa "affordances thực", các mô hình về tinh thần, và các công ước. Ông giải thích rằng affordances thực là có liên quan chặt chẽ để hạn chế vật lý, trong khi mô hình tốt về tinh thần đi tay trong tay với những hạn chế hợp lý, và những hạn chế văn hóa trong các công ước thực tế được chia sẻ bởi một nhóm xã hội (Norman, 1999).

# McGrenere and Ho (2000): Degree of affordance, functional hierarchies, and usefulness vs. usability

Việc Gaver về đặt bối cảnh các khái niệm về affordances trong nghiên cứu HCI (Gaver 1991, 1992) được tiếp tục trong một bài báo gần đây bởi McGrenere và Hồ (2000). Bài viết tranh luận rằng khái niệm Gibsonian gốc của affordances cần được phát triển hơn nữa để trở thành một công cụ phân tích hữu ích hơn cho việc thiết kế các hệ thống tương tác. Hai trong số các hướng dẫn xác định bởi McGrenere và Hồ là: (a) kết hợp với các khái niệm về độ của một affordance khác nhau, và (b) sự hiểu biết hệ thống phân cấp chức năng của affordances.

Bằng của affordance

McGrenere và Hồ kêu gọi tiến xa hơn một cái nhìn nhị phân của affordance (như một cái gì đó hoặc là có tồn tại hay không tồn tại) hướng tới một giải thích nhiều sắc thái của "khả năng để hành động". Đặc biệt, người ta lập luận rằng những khó khăn của việc sử dụng một affordance rất liên quan đến khả năng sử dụng và nên, do đó, được đưa vào tài khoản. McGrenere và Hồ tham khảo công trình của Warren (1995) là một ví dụ về nghiên cứu về tâm lý học sinh thái trong đó đề cập vấn đề này.

Phân cấp chức năng của affordances

Xây dựng trên tài liệu tham khảo của Gibson (Gibson 1979) cho các đối tượng lồng nhau trong môi trường và khái niệm affordances lồng nhau Gaver của, McGrenere và Hồ cho rằng affordances bao gồm phân cấp chức năng, không giới hạn tương tác vật lý với hệ thống:

"Những hành động có thể xảy ra trên một hệ thống máy tính bao gồm sự tương tác vật lý với các thiết bị như màn hình, bàn phím và chuột. Nhưng vai trò của affordances không kết thúc với các khía cạnh vật lý của hệ thống [...]. Các phần mềm ứng dụng cũng cung cấp cho các hành động có thể. Một trình xử lý dành viết và biên tập ở mức cao, nhưng nó cũng có đủ khả năng nhấp chuột, di chuyển, kéo và thả. Các chức năng đó là invoke-thể của người sử dụng là những affordances trong phần mềm. "(McGrenere và Ho, 2000).

Họ cũng quan sát thấy rằng:

"Điều quan trọng cần lưu ý là affordances tồn tại (hoặc là lồng nhau) trong một hệ thống phân cấp và mức độ của hệ thống phân cấp có thể hoặc không có thể ánh xạ vào các chức năng hệ thống." (McGrenere và Ho, 2000).

Ngoài ra, McGrenere và Hồ (2000) lập luận mạnh mẽ để tách affordances từ nhận thức của họ (các vị trí mà họ gán cho Gibson) bởi vì, như họ yêu cầu, sự tách biệt sẽ giúp các nhà nghiên cứu và các học viên để phân biệt rõ ràng hơn giữa hai khía cạnh của thiết kế, cụ thể là: thiết kế các tiện ích của một đối tượng (một affordance) và khả năng sử dụng thiết kế (thông tin chỉ định affordance). Một vị trí tương tự cũng đã được thể hiện bởi Tornvliet (2003). (Quan điểm này về vấn đề mối quan hệ giữa affordance và nhận thức được thảo luận chi tiết hơn trong phần 4.1 dưới đây).

# Hartson (2003): Types of affordances and Norman’s model of action

Norman (1986, 1988) mô tả cấu trúc của hành động của con người như là một chu kỳ thực hiện đánh giá bao gồm bảy giai đoạn: (1) thiết lập một mục tiêu, (2) phát triển một ý định để hành động, (3) hoạch định một chuỗi các hành động, (4) thực hiện các chuỗi các hành động, (5) cảm nhận trạng thái của thế giới do việc thực hiện các chuỗi hành động, (6) giải thích sự nhận thức, và (7) đánh giá việc giải thích. Nếu mục tiêu là đạt được, các hành động được hoàn thành. Nếu không, chu kỳ được lặp đi lặp lại nhiều lần hoặc các hành động bị chấm dứt. Mô hình này làm cho công tác thiết kế, đánh giá quản lý hơn bằng cách phá vỡ nó thành các thành phần riêng biệt và cho phép các nhà phân tích tập trung vào giai đoạn cá nhân, cũng như các mối quan hệ cụ thể giữa các giai đoạn. Mô hình này cho thấy rằng mối quan tâm chính của thiết kế tương tác nên được lấp vịnh thực hiện (giai đoạn (2) - (4)) và vịnh thẩm định (giai đoạn (5) - (6)).

Hartson (2003) lập luận rằng mô hình của Norman của hành động có thể được sử dụng để làm cho các khái niệm affordances cụ thể hơn và được áp dụng trong bối cảnh thiết kế. Ông phân biệt giữa bốn loại affordances: nhận thức, thể chất, giác quan, và chức năng. Đây là những quy định như sau:

"Chúng tôi đã đặt tên cho các loại khác nhau của affordances cho vai trò của họ trong việc hỗ trợ người sử dụng trong quá trình tương tác, phản ánh quá trình sử dụng và các loại hành động làm cho người sử dụng trong việc thực hiện nhiệm vụ. Affordance nhận thức của Norman trở thành affordance nhận thức, giúp người sử dụng với những hành động nhận thức của họ. Affordance thực của Norman trở thành affordance vật lý, giúp người sử dụng với những hành động thể chất của họ. Chúng tôi thêm một loại thứ ba của affordance mà còn đóng một vai trò quan trọng trong thiết kế tương tác và đánh giá, affordance giác, giúp người sử dụng với những hành động cảm giác của họ. Một loại thứ tư, affordance chức năng, quan hệ sử dụng với tính hữu dụng. Chúng tôi cung cấp các hướng dẫn cho cân nhắc những kiểu affordance với nhau trong một bối cảnh thiết kế. "(Hartson, 2003, p.316, nghiêng ban đầu).

Bốn loại affordances được ánh xạ tới mô hình Norman của hành động: một nhu cầu cho affordances nhận thức và cảm giác nằm ở bước di chuyển từ một ý định hành động để lên kế hoạch cho một chuỗi các hành động, affordances thể chất và cảm giác có liên quan đến việc thực hiện các chuỗi hành động, affordances giác được kết hợp với nhận thức của nhà nước trên thế giới, và affordances nhận thức được tuyên bố là cần thiết khi giải thích sự nhận thức (Hình 10).

Một phiên bản sửa đổi của mô hình hành động của Norman, được gọi là "chu trình tương tác", được sử dụng bởi Hartson như sơ đồ tổ chức cấp cao cho khung tài Action (UAF). UAF bao gồm bộ toàn diện cấu trúc của vấn đề khả năng sử dụng cụ thể, liên quan đến từng loại affordances, - với ngoại lệ của affordances chức năng. Affordances chức năng được coi là một trường hợp đặc biệt: họ có liên quan đến phản ứng của một hệ thống các hành động của người dùng, các phản ứng (hoặc "kết quả") thường không thể nhìn thấy trực tiếp cho người sử dụng. Theo Hartson, cung cấp cho người dùng với thông tin phản hồi về kết quả của các hành động của họ là một nhiệm vụ đặc biệt trong việc thiết kế các hệ thống tương tác.

# Reframing affordances from non-Gibsonian theoretical perspectives

Khi hạn chế của tâm lý xử lý thông tin như là một nền tảng lý thuyết của HCI trở nên rõ ràng với cộng đồng nghiên cứu (Carroll, 1991), một số phương pháp khác đã được thông qua trong lĩnh vực này, với lý thuyết hoạt động và hiện tượng là hàng đầu "hậu cognitivist" HCI khung (ví dụ, Boedker, 1991; Dourish, 2001; Rogers, 2004, Rogers, 2012; Kaptelinin và Nardi, 2006).

Hiện tượng cả của Heidegger (Heidegger, 1962), trong đó nhấn mạnh tính ưu việt của sự tồn tại của con người trên thế giới, và lý thuyết hoạt động Leontiev của (Leontiev, 1978), trong đó có mục đích, xã hội, qua trung gian, và các hoạt động phát triển được sử dụng như là một khái niệm cơ bản, tương tự như đến tâm lý của Gibson sinh thái trong định đề, theo những cách riêng của họ, thuộc lẫn nhau của các diễn viên và môi trường.

Các khái niệm lẫn nhau được thể hiện, ví dụ, trong quan niệm của Heidegger "tồn tại-trong-thế giới" và khái niệm Leontiev của các hoạt động, trong đó tích hợp "đối tượng" và "đối tượng" trong một đơn vị duy nhất của phân tích. Mặc dù các lý thuyết này không sử dụng thuật ngữ "affordance", tất cả họ đều cho rằng nhận thức và hành động được tích hợp chặt chẽ với nhau, và những ý tưởng chung của nhận thức trực tiếp của khả năng hành động rất phù hợp với dòng chung của họ về lý luận.

Những cách tiếp cận cũng khác nhau đáng kể từ Gibson trong đó họ có ý định tiến xa hơn sự tương tác vật-môi trường và cung cấp một tài khoản của các hoạt động đặc trưng của con người và kinh nghiệm. Ý nghĩa của "khả năng hành động được cung cấp bởi môi trường" trong các phương pháp tiếp cận khác với cách hiểu của các Gibson. Vì vậy, nó là hầu như không ngạc nhiên khi một số nỗ lực đã được thực hiện để điều chỉnh lại các khái niệm về affordance và đề xuất cách giải thích thông qua hoạt động lý thuyết (Albrechtsen et al, 2001; Baerentsen và Trettvik, 2002; Kaptelinin và Nardi, 2012), hiện tượng học ( Dourish, 2001; Turner, 2005; Bonderup Dohn, 2009), và một số phương pháp tiếp cận khác (Vyas et al, Rizzo, 2006;. Rizzo et al 2009,;. Still và Dark, 2013). Các điểm chính của các tài khoản này lý thuyết được tóm tắt dưới đây.

# Activity-theoretical accounts

#### **44.3.3.1.1 Albrechtsen et al. (2001): Affordances in activity theory and Gibson’s ecological psychology**

Một cuộc thảo luận của affordances từ quan điểm của lý thuyết hoạt động được trình bày bởi Albrechtsen et al. (2001) (chú thích 7). Các tác giả kết luận, đặc biệt, rằng có một số điểm tương đồng giữa lý thuyết hoạt động và tâm lý học sinh thái Gibson:

"Hoạt động lý thuyết và Gibsonian suy nghĩ chia sẻ các ý tưởng cơ bản nhận thức rằng không hướng tâm, mà nó được kết nối với hành động. Chỉ thông qua diễn xuất làm người ta cảm nhận môi trường của họ. "

Đồng thời, người ta lập luận rằng hoạt động lý thuyết cung cấp một cái nhìn rộng hơn về nhận thức và hành động hơn so với các phương pháp tiếp cận Gibsonian. Lý thuyết hoạt động, như trái ngược với tâm lý học sinh thái Gibson, là quan tâm đến chiều kích xã hội-lịch sử của sự tương tác của một diễn viên với môi trường, và đưa vào xem xét hòa giải và học tập. Lý thuyết hoạt động nhằm cung cấp một tài khoản của các hoạt động của con người ở tất cả các mức phân cấp, trong khi phân tích Gibsonian thường tập trung vào mức độ hoạt động (sử dụng thuật ngữ lý thuyết hoạt động). Ngoài ra, lý thuyết hoạt động cung cấp một sự hiểu biết về các công cụ như các cơ quan chức năng, một khái niệm mà không có một đối tác trong lý thuyết của affordances. Cuối cùng, cần lưu ý rằng sự phân biệt Bødker của (Boedker 1991) giữa ba khía cạnh bổ sung của việc sử dụng công nghệ điện toán -physical (hướng vào máy tính như là một tạo tác vật lý), xử lý (hướng vào ứng dụng máy tính), và chủ thể / đối tượng chỉ đạo ( tương tác với các đối tượng và các đối tượng thông qua các artifact) - có thể được sử dụng để xác định ba chiều, hoặc các loại, các affordances, tương ứng với các mặt nói trên.

# Baerentsen and Trettvik (2002): Toward a concept of affordances based on a more developed notion of activity

Một phân tích của affordances từ một góc độ hoạt động-lý thuyết đã được đề xuất bởi Baerentsen và Trettvik (2002) (chú thích 8) .Baerentsen và Trettvik bắt đầu với nhận xét rằng nhiều cách diễn giải của affordances trong nghiên cứu HCI được sai lệch từ các giả định cơ bản nằm dưới các khái niệm trong Gibsonian phương pháp tiếp cận. Họ lưu ý:

"Khái niệm về affordance đã có nghĩa là để cắt giảm mặc dù sự phân đôi chủ-khách quan của tâm lý học và triết học truyền thống, nhưng việc giải thích nó trong HCI thường giữ lại phân đôi này." (Baerentsen và Trettvik, 2002).

Đồng thời, các tác giả đã chỉ ra một số thiếu sót của lý thuyết của affordances Gibson. Các trở ngại chính đối với một ứng dụng thành công hơn của lý thuyết trong HCI, theo Baerentsen và Trettvik, là một khái niệm không phân biệt hoạt động làm việc của Gibson, trong đó:

"... Làm cho nó là một vấn đề khó khăn và không tầm thường để giải quyết các lĩnh vực nghiên cứu như HCI có thành phần văn hóa, biểu tượng, và công nghệ đáng kể về nguồn gốc văn hóa-lịch sử. ... Nó là cần thiết để mở rộng phân tích của affordances và cơ sở của họ trong hoạt động organismic cho sự phát triển văn hóa-lịch sử hoạt động của con người ... "(Baerentsen và Trettvik, 2002).

Baerentsen và Trettvik (2002) lập luận rằng việc áp dụng một khái niệm tiên tiến hơn để hoạt động, phát triển trong lý thuyết hoạt động (Leontiev, 1978), có thể giúp hiểu affordances như nhúng trong các bối cảnh văn hóa và đang nổi lên trong sự tương tác cụ thể giữa các diễn viên và môi trường. Họ xác định một số vấn đề cần được xem xét để hiểu affordances văn hóa cụ thể, chẳng hạn như học tập và việc sử dụng các biểu tượng và các cơ quan đại diện.

# Kaptelinin and Nardi (2012): A mediated action perspective on affordances

Trong lý thuyết hoạt động, công cụ này có một địa vị đặc biệt. Hành động của con người được coi là cơ bản trung gian (Leontiev, 1978), và ý niệm về công nghệ tương tác là trung gian hiện vật, thông qua đó con người tương tác với thế giới, đã thông báo một số khái niệm HCI, các mô hình, và các nghiên cứu cụ thể (ví dụ, Bødker, 1991 ; Nardi, 1996; Beaudouin-Lafon, 2000; Bødker và Andersen, 2005; Kaptelinin và Nardi, 2006), trong đó, như đã đề cập, phân tích hoạt động-lý thuyết của affordances (Albrechtsen et al, 2001;. Baerentsen và Trettvik, 2002).

Xây dựng trên nghiên cứu này, cũng như một số các nghiên cứu có liên quan sau Gibsonian trong tâm lý học sinh thái (ví dụ, Wagman và Carello, 2001; Wagman và Carello 2003), Kaptelinin và Nardi (2012) đề xuất một quan điểm hành động qua trung gian trên affordances trong HCI. Họ mô tả cấu trúc của affordances cụ (Hình 11) là bao gồm affordances xử lý (khả năng tương tác với các vật trong câu hỏi) và affordances effecter (khả năng sử dụng các vật để làm cho một hiệu ứng trên một đối tượng quan tâm). Ví dụ, một con chuột máy tính dành di chuyển trên một mặt phẳng ngang (xử lý affordance), mà nguyên nhân thay đổi vị trí của con trỏ trên màn hình máy tính (effecter affordance). Theo Kaptelinin và Nardi, ngoài affordances cụ, hiện vật có thể cũng cung cấp affordances phụ trợ, chẳng hạn như bảo trì, tập hợp, và affordances học tập.

Kaptelinin và Nardi quan sát rằng viễn cảnh hành động qua trung gian trên affordances, mà họ đang ủng hộ, chia sẻ một số giả định cơ bản với các phương pháp tiếp cận Gibsonian gốc: cả hai xem xét affordances như một thuộc tính quan hệ và nhấn mạnh tầm quan trọng của nhận thức trực tiếp của affordances cho diễn xuất thành công trong môi trường. Đồng thời, các quan điểm hành động qua trung gian là khác nhau ở một số khía cạnh từ cách tiếp cận của Gibson. Affordances công nghệ được hiểu như là tài sản quan hệ mới nổi trong một tương tác ba chiều giữa các diễn viên, các công cụ, và các môi trường văn hóa. Các quan điểm cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc học tập vào tài khoản cũng như sự năng động của khả năng hành động của một người, do chuyển đổi công cụ. Ở khía cạnh này, quan điểm hành động qua trung gian là tương tự như các tài khoản hiện tượng của affordances bởi Bonderup Dohn (2009), được thảo luận trong phần tiếp theo.

# Phenomenological accounts

## Dourish (2001): Affordances and embodied interaction

Trong khuôn khổ của sự tương tác Dourish thể hiện (Dourish, 1991), đó là mạnh mẽ và rõ ràng thông tin bởi hiện tượng, khái niệm về affordances được sử dụng để minh họa cho một số trong những khía cạnh quan trọng trong khuôn khổ. Các ứng dụng của tâm lý học sinh thái Gibson trong bối cảnh của HCI và máy tính hỗ trợ hợp tác làm việc (CSCW) được coi là một ví dụ về nghiên cứu đó là thực sự khám phá các ý tưởng của tương tác thể hiện. Đặc biệt, Dourish đề cập đến cách phân tích và thiết kế hệ thống hợp tác xã do Gaver và các cộng sự (1992, 1995) kết hợp các ý tưởng thăm dò của một diễn viên của thế giới.

"Ontology", một khía cạnh quan trọng của ý nghĩa trong khuôn khổ của Dourish, chủ yếu là thảo luận liên quan đến affordances. Có ý kiến ​​cho rằng phạm vi của khái niệm affordances có thể được mở rộng hơn các hoạt động thể chất bao gồm affordances cho cách thức cụ thể của sự hiểu biết các thiết kế của một vật.

Mặc dù ý nghĩa của các khái niệm về affordances không phải là một vấn đề trung tâm trong khuôn khổ tương tác thể hiện (chú thích 9), việc sử dụng khái niệm chỉ ra rằng khái niệm nói chung là phù hợp với quan điểm hiện tượng học.

## 25.2 Turner (2005): Simple vs. complex affordances, significances, and equipment

Một nỗ lực cố ý để khái niệm affordances từ một góc nhìn hiện tượng được thực hiện bởi Turner (2005). Turner phân tích một loạt các sử dụng các thuật ngữ "affordance" trong nghiên cứu hiện tại và nhận xét rằng những giải thích của affordances trong HCI và một số lĩnh vực khác đã vượt đi quá xa tài khoản ban đầu của Gibson.

Theo Turner, giải thích hiện tại của affordances có thể được chia thành hai loại: "affordances đơn giản" và "affordances phức tạp". "Affordances Simple" là affordances theo nghĩa Gibsonian của thuật ngữ. "Affordances Complex" được định nghĩa về văn hóa, lịch sử và thực tế, và do đó không thể được giải quyết thích trong Gibsonian tâm lý học sinh thái.

Turner ngắn gọn vạch ra hai khía cạnh lý thuyết, mà ông thừa nhận là có khả năng đối phó với affordances phức tạp. Người đầu tiên là các khái niệm về "lý tưởng", bởi các nhà triết học Nga Evald Ilyenkov đề xuất. Ilyenkov (1977) hiểu được "lý tưởng" như một cách khách quan hiện có trên thế giới trong các hình thức sự quan trọng này, được sản xuất bởi các hoạt động của con người có mục đích. Về mặt này, theo Turner, significances tương tự như affordances.

Quan điểm thứ hai là hiện tượng Martin Heidegger (Heidegger, 1962). Turner cho rằng một số khái niệm của Heidegger đề xuất có thể được sử dụng để hiểu affordances phức tạp. Đặc biệt, đề cập đến khái niệm Turner của Heidegger về hư hỏng và các kết quả của các công cụ chuyển đổi từ trạng thái sẵn sàng-to-hand để có mặt-at-tay, quen thuộc, và, đặc biệt, thiết bị. Ông cũng đề cập đến một nguyên tắc phân loại chi tiết hóa hơn về sự cố, phát triển bởi Dreyfus (2001). Theo Turner, vì Heidegger hiểu thiết bị như bối cảnh, áp dụng khuôn khổ của Heidegger để affordances dẫn đến kết luận rằng "affordances và bối cảnh phải từ đồng nghĩa" (p. 12). Kết luận này được khẳng định là phù hợp với việc xem affordances như significancies Ilyenkov của.

## 25.3 Bonderup Dohn (2009): Body schema, dynamic and culture-relative view of affordances

Một phân tích của affordances từ một góc nhìn hiện tượng được trình bày bởi Bonderup-Dohn (2009), người đề xuất một "năng động, quan hệ, và văn hoá, và kỹ năng phụ thuộc vào quan điểm" của affordances. Các phân tích được định hướng cụ thể đối với lĩnh vực máy tính hỗ trợ cho Collaborative Learning (CSCL) nhưng nó thu hút rất nhiều vào affordances tranh luận trong HCI.

Bonderup-Dohn trỏ tới khái niệm "schema cơ thể" (chú thích 10), đề xuất của các nhà triết học hiện tượng học Pháp Merleau-Ponty (1962), như là có liên quan trực tiếp đến sự hiểu biết affordances. Cô nhận xét rằng các khái niệm, trong đó nhấn mạnh sự tương ứng trước phản xạ của cơ thể và trên thế giới trong một hoạt động cụ thể và phục vụ như một cơ sở cho việc cơ cấu lại các không gian xung quanh chúng ta và làm cho cảm giác trực quan của các mối quan hệ không gian giữa các đối tượng, nhấn mạnh một số khía cạnh của sự tương tác của chúng tôi với thế giới là rất cần thiết để phân tích affordances.

Tầm quan trọng của chìa khóa để hiểu affordances công nghệ, theo Bonderup Dohn, đó là sơ đồ cơ thể là một thực thể năng động. Không chỉ nó có hình dáng tương tác của chúng ta với thế giới, nó cũng được hình thành như là kết quả của sự tương tác như vậy. Bonderup Dohn lưu ý rằng công nghệ có thể chuyển đổi các giản đồ cơ thể trong một cách, tương tự, ví dụ, đối với một đánh dấu bởi các khái niệm hoạt động-lý thuyết của các cơ quan chức năng (ví dụ, Kaptelinin và Nardi, 2006). Ví dụ, đối với một nhân viên đánh máy lành nghề bàn phím có thể trở thành một phần của cơ thể và hiện tượng "cho người dùng avatar rất có kinh nghiệm các avatar có thể bị đưa vào lược đồ cơ thể" (Bonderup-Dohn, 2009).

Thông qua một cái nhìn Merleau-Pontian trên affordances, theo Bonderup Dohn, có nghĩa là khả năng hành động (chú thích 11) của diễn viên nên được xem xét tùy thuộc vào văn hóa và kinh nghiệm của các diễn viên. Theo đó, sự hiểu biết của affordances như là văn hoá, và kinh nghiệm độc lập (như lập luận, ví dụ, bởi McGrenere và Ho, 2000) bị từ chối và giải thích một văn hoá, và các kỹ năng tương đối của affordances được đề xuất để thay thế.

## 25.4 Some other relevant theoretical accounts

Vyas et al. (2006) đề xuất một khái niệm của affordances, theo đó affordances xuất hiện trong các hoạt động và thực hành và đang được xây dựng xã hội và văn hóa:

"... Trong sự tương tác với người sử dụng công nghệ, sử dụng tích cực giải thích tình hình và ý nghĩa của công nghệ này trong khi được tham gia vào các hoạt động nhất định. Người dùng '' giải thích tích cực "là trung tâm của sự xuất hiện của affordance được xã hội và văn hóa được xác định." (Vyas et al., 2006).

Đó là tuyên bố rằng affordances nên được phân tích ở hai cấp độ: cấp độ tạo tác và mức độ thực hành. Để phân tích affordances ở cấp độ thực hành và hiểu chúng trong một bối cảnh văn hóa xã hội rộng lớn hơn các tác giả đề nghị sử dụng Giddens '(Giddens 1994) lý thuyết structuration. Ngoài ra, các khuôn khổ họ đề xuất phân biệt giữa hai loại affordances: affordance trong thông tin (tức là, những gì đang dành) và affordance trong khớp (tức là, làm thế nào các hệ thống trong câu hỏi là nghĩa vụ phải được sử dụng). Các ý tưởng được phát triển hơn nữa trong một bài báo tiếp theo, trong đó phân biệt giữa ba cấp độ phân tích của affordances (Vyas et al, 2008).: Sử dụng duy nhất, tổ chức nhóm / công việc, và xã hội.

Rizzo (2006) điểm để phát hiện sinh lý thần kinh (Rizzolatti và Craighero, 2004) mà chỉ ra rằng một số phản ứng thần kinh cơ bản tương ứng với toàn bộ các lớp học của các hành động của con người có một mục tiêu chung, và phản ứng tương tự có thể được đăng ký khi người quan sát con người khác đang cố gắng để đạt được cùng một mục tiêu. Có thể kết luận rằng bằng cách học tập của trẻ em bắt chước có thể đến để hiểu được tiềm năng hành động của các đối tượng về những gì các mục tiêu có thể đạt được bằng cách sử dụng các đối tượng này. Rizzo lập luận rằng điều quan trọng là hiểu được cách mọi người giao tiếp ý định và như thế nào "affordances cố ý" (một thuật ngữ, ban đầu được đề xuất bởi Tomasello, 1999) được sản xuất và nhận thức. Phân tích như vậy, theo Rizzo, mở ra những cách thức mới để nghiên cứu affordances như được xác định thông qua văn hóa lịch sử cá nhân. A theo dõi bài báo của Rizzo et al. (2009) gợi ý rằng để khai thác đầy đủ tiềm năng phỏng đoán của các khái niệm nghiên cứu affordances thiết kế tương tác cần tập trung vào sự tương tác giữa cơ bản, affordances cảm giác-vận động, một mặt, và affordances cố ý, mặt khác.

Vẫn còn và Dark (2013) cung cấp một tài khoản của affordances về khái niệm tâm lý học nhận thức truyền thống và mô hình. Các khái niệm trung tâm nhất trong tài khoản này là tự động hóa, các quá trình trong đó các mô hình nhận dạng nhận thức học hỏi để tự động xác định các ràng buộc (không phân biệt là hạn chế là vật lý, văn hóa, hợp lý, vv). Sự xuất hiện của affordances nhận thức có liên quan đến quá trình chuyển đổi từ kiểm soát để xử lý tự động. Trong nghiên cứu về nhận thức tâm lý tự động xử lý được mô tả là "không mở cửa để nâng cao nhận thức, mà không có ý định trả lại, mang theo ánh sáng tải bộ nhớ dài, và dẫn đến phản ứng nhanh" (p 293.). Các tính năng đặc trưng của chế kiểm soát được, nói chung, đối diện. Thiết kế có thể hỗ trợ quá trình chuyển đổi từ chế kiểm soát để xử lý tự động và, do đó, giúp người sử dụng tận dụng lợi thế của affordances nhận thức, bằng cách làm cho chắc chắn rằng thiết kế của họ là rất phù hợp.

# Exploring alternative and complementary concepts

## 26.1 Norman (2008; 2011; 2013): Signifiers

Như đã đề cập trước đó, một thập kỷ sau khi giới thiệu affordances để HCI Donald Norman cảm thấy có nghĩa vụ phải làm rõ sự hiểu biết của ông về affordances và cảnh báo việc lạm dụng (và lạm dụng) các khái niệm trong thiết kế (Norman, 1999). Tuy nhiên, một thập kỷ sau đó, ông đã thực hiện một tuyên bố triệt để hơn và cho rằng các nhà thiết kế nên quan tâm về signifiers, chứ không phải là affordances. Khái niệm về signifiers đã được giới thiệu ngắn gọn của Norman trong năm 2008 (Norman, 2008) và thảo luận chi tiết hơn trong cuốn sách tiếp theo của mình, sống với Complexity (Norman, 2011) và một phiên bản sửa đổi của các thiết kế của Everyday (Norman năm 2013). Norman giải thích rằng bởi signifiers ông hiểu "bất kỳ nhãn hiệu hoặc âm thanh, bất kỳ chỉ số nhận biết được rằng giao tiếp hành vi thích hợp cho một người." (Norman, 2013).

Đặc biệt chú trọng trong việc giới thiệu các khái niệm về signifiers được thực hiện trên thế signifiers có liên quan đến affordances. Theo Norman, hai khái niệm này khác nhau đáng kể và không nên nhầm lẫn với nhau (chú thích 12):

"Affordances xác định những hành động có thể xảy ra. Signifiers định như thế nào mọi người khám phá những khả năng: signifiers những dấu hiệu, tín hiệu cảm quan của những gì có thể được thực hiện. Signifiers có tầm quan trọng hơn rất nhiều để thiết kế hơn là affordances. "(Norman, 2013).

Norman lưu ý rằng signifiers thường nhầm lẫn với affordances. Trong nhiều trường hợp, khi các nhà thiết kế cho rằng họ "đặt một affordance trên một sản phẩm" những gì họ thực sự làm là làm cho có thể nhìn thấy sự hiện diện của một affordance đã có. Vì vậy, họ thêm một signifier hơn là một affordance. (Norman, 2011).

Vì vậy, thông điệp của Norman để các nhà thiết kế là:

"Tôi mạnh mẽ khuyến khích các cộng đồng thiết kế để phân biệt giữa affordances và signifiers. Trong hầu hết các trường hợp, các affordance từ nên đi đi, vì lúc nào các nhà thiết kế chỉ về những gì có thể được cảm nhận, có nghĩa là signifiers quan tâm. "(Norman, 2011, p. 229).

## 26.2 Djajadiningrat et al. (2002) and Vermeulen et al. (2013): Feedforward

Vermeulen et al. (2013) thảo luận về khái niệm khác, feedforward, trong đó, như họ đề nghị, có thể trong một số trường hợp được sử dụng thay vì affordances. Họ áp dụng các khái niệm về feedforward như nó đã được giới thiệu để thiết kế bởi Djajadiningrat et al. (2002). Feedforward được định nghĩa là các thông tin được cung cấp cho người dùng trước khi họ thực hiện các hành động (như trái ngược với thông tin phản hồi, mà là thông tin được cung cấp sau khi người dùng thực hiện các hành động).

Vermeulen et al. (2013) lập luận rằng tiềm năng của các khái niệm về feedforward trong thiết kế hiện underexplored, một phần vì ý nghĩa chính xác của feedforward không được xác định rõ. Họ đặt ra để làm rõ ý nghĩa bằng cách tách biệt rõ ràng feedforward từ thông tin phản hồi và affordances và tận khi phân loại của affordances và lập bản đồ các loại affordances đến giai đoạn của Norman của mô hình hành động, bởi Hartson (2003) đề xuất. Họ cho rằng một số các phần tử trong sơ đồ Hartson (xem hình 9) trong thực tế có thể được phân loại như các ví dụ về những phản hồi và feedforward, chứ không phải là affordances. Một sơ đồ sửa đổi được đề nghị, được thể hiện trong hình 12.

Sự khác biệt giữa (nhận thức) affordances và thẳng được mô tả bởi Vermeulen et al. (2013) như sau:

"Affordances Cả hai nhận thức và feedforward cho người sử dụng một cái gì đó về một hành động cụ thể thông qua một sự kết hợp của một affordances vật lý và chức năng. Affordances nhận thức và feedforward cơ bản cung cấp thông tin khác nhau về những hành động mà người sử dụng phải thực hiện để đạt được mục tiêu của mình. Trong khi affordances nhận thức tiết lộ affordance vật lý, mà nói với người rằng có một hành động vật lý có sẵn và làm thế nào để thực hiện nó, feedforward tiết lộ affordance chức năng, mà cho người dùng những gì sẽ xảy ra khi họ thực hiện hành động đó. "(Vermeulen et al., 2013 , nghiêng ban đầu).

Vermeulen et al. Nhân (2013) thảo luận về feedforward nhằm mục đích cung cấp một tài khoản lý thuyết của "vịnh thực hiện" trong mô hình Norman của hành động (Hình 12). Gần đây, các feedforward hạn được sử dụng vì lý do tương tự bởi Norman mình. Một bài thuyết trình cập nhật mô hình Norman của hành động trong ấn bản năm 2013 của Các thiết kế của Everyday (Norman, 2013) đề cập đến feedforward khi mô tả các vịnh thi. Ý nghĩa của thuật ngữ này là tuy nhiên hơi khác với cách mà thuật ngữ này được hiểu bởi Vermeulen et al. (2013). Norman không tương phản một cách rõ ràng feedforward và affordances. Thay vào đó, feedforward được hiểu theo nghĩa rộng, như bất kỳ loại thông tin giúp để thực hiện hành động. Các khái niệm về truyền thẳng được áp dụng cho vịnh thực hiện như một toàn thể, chứ không phải là một phần cụ thể của nó. Norman nhận xét rằng feedforward đạt được thông qua việc sử dụng thích hợp của signifiers, những hạn chế, ánh xạ, và các mô hình khái niệm (Norman, 2013).

## 26.3Skeuomorphism

Một khái niệm thiết kế đó là phổ biến giữa các học viên thiết kế tương tác (không quá nhiều các nhà nghiên cứu HCI ...) và thường được coi là liên quan đến affordances, là skeuomorphism. Nói chung, một skeuomorph là một đối tượng hoặc tính năng sao chép thiết kế của một vật tương tự trong vật liệu khác (Oxford English Dictionary, nd). Một mẫu giấy dán tường mà các bản sao giao diện của một bức tường gạch là một ví dụ về một skeuomorph. Một ví dụ khác, thể hiện trong hình 13, là một hộp cho card âm thanh stereo (dự định sẽ được sử dụng với kính nhìn nổi Holmes thể hiện trong hình 1), trông giống như một cuốn sách tập hợp gồm hai quyển.

Trong thiết kế skeuomorphism kỹ thuật số thường có nghĩa là bắt chước thực tế của các đối tượng trong thế giới thực, hoặc là về ngoại hình (ví dụ như, một cái nhìn khâu da của một lịch điện tử, hình 14) hoặc trong các phương thức khác (ví dụ, một màn trập-kích âm thanh được sản xuất bởi các máy ảnh kỹ thuật số). Skeuomorphism từng là đặc biệt phổ biến trong các thiết kế của các sản phẩm Apple. Những lập luận ủng hộ skeuomorphism là nó làm cho các đối tượng số nhiều thẩm mỹ và giúp người sử dụng hiểu làm thế nào để xử lý một đối tượng không quen thuộc (trong đó có thể được coi như cung cấp thông tin nhận thức rõ affordances đối tượng).

Gần đây, skeuomorphism đã bị mất đất trong thiết kế tương tác. Ví dụ, một bài báo Technopedia.com (Technopedia, nd) lưu ý rằng:

"... Skeuomorphism đã ngày càng bị chỉ trích, chủ yếu là do nhiều yếu tố hoài cổ nó cố gắng để miêu tả - như lịch, lập kế hoạch ngày, sổ địa chỉ, vv - là gần như hoàn toàn nước ngoài để thế hệ trẻ của người sử dụng. Ngoài ra, các nhà phê bình của điểm skeuomorphism đến sự phụ thuộc này của các đối tượng vật lý trong thiết kế như là một trở ngại cho việc thiết kế hữu ích hơn. "(Technopedia, nd).

Thiết kế của các phiên bản mới nhất của một số môi trường kỹ thuật số phổ biến nhất, chẳng hạn như Windows 8 và iOS 7, cho thấy một xu hướng rõ ràng về di chuyển ra khỏi skeuomorphism. Như một bài báo gần đây BBC News Magazine nhận xét:

"Skeuomorphism đã giảm ưa chuộng trong những năm gần đây, và hầu như được coi là một từ bẩn bởi nhiều người trong cộng đồng thiết kế." (Giu-đa, 2013).

# Key issues of debate

Các tổng quan về các cuộc tranh luận affordances trong nghiên cứu HCI, trình bày trong phần trước, cho phép chúng ta xác định một số vấn đề chung đang nổi lên từ các cuộc tranh luận. Cần lưu ý rằng nhiều người trong số những vấn đề này có liên quan chặt chẽ đến - và thậm chí còn chồng chéo với - một khác.

## 27.1 Affordances and perception

Mối quan hệ giữa affordances và nhận thức là một vấn đề gây tranh cãi trong nghiên cứu HCI trong hơn hai thập kỷ, với một xu hướng chung là hướng tách dần nghiêm ngặt của affordances từ nhận thức. Xu hướng này đặc biệt rõ ràng trong sự phát triển của những giải thích của Norman của affordances, thảo luận chi tiết trong phần 3. Sự tiến hóa có thể được trình bày ngắn gọn như sau (chú thích 13):

1988: Norman giới thiệu affordances để thiết kế, mô tả chúng là "nhận thức và tính thực tế của một điều"; khái niệm được hiểu là đề cập đến cả các khả năng hành động, cung cấp cho các diễn viên, và nhận thức của họ bởi các diễn viên;

1999: Norman biệt "affordances thực" (tương ứng với Gibsonian "affordances") từ "affordances cảm nhận" (có thể hoặc có thể không có thực); ông làm rõ rằng trong công việc trước đây của mình bằng cách "affordances" anh thực sự có nghĩa là "affordances cảm nhận";

2008/2011/2013: Norman có một bước tiến xa hơn và hoàn toàn tách affordances (mà chỉ có thể được affordances theo nghĩa Gibsonian, hoặc affordances "thật") và các thông tin về họ (tức là, signifiers).

Sự mâu thuẫn giữa giải thích ban đầu của Norman của affordances (Norman, 1988) và ý nghĩa Gibsonian gốc của thuật ngữ được chú ý, thảo luận, và nhận thấy vấn đề của một số nhà nghiên cứu, ví dụ như, McGrenere và Hồ (2000) và Tornvliet (2004). Soegaard (2009) nhận xét:

"Không giống như bao gồm của bất động sản nhận thức của một đối tượng của Norman, hay đúng hơn, các thông tin để xác định cách các đối tượng có thể được sử dụng, một affordance Gibsonian là độc lập với khả năng của diễn viên để cảm nhận nó." (Soegaard, 2009)

Chắc chắn, những nỗ lực nhằm làm rõ sự khác biệt giữa của Norman và cách giải thích của Gibson sẽ nhận được tín dụng để giải quyết những bất ổn về thuật ngữ. Giải thích như vậy là quan trọng, vì các biến thể của cách giải thích đầu Norman của affordances, bị bỏ rơi bởi Norman mình, vẫn có thể được tìm thấy trong văn học. Ví dụ, một cuốn sách giáo khoa thiết kế tương tác phổ biến mô tả affordance như hạn ", ... được dùng để chỉ một thuộc tính của một đối tượng cho phép mọi người biết làm thế nào để sử dụng nó." (Rogers et al., 2011).

Đồng thời, một số nỗ lực để làm rõ vấn đề thuật ngữ đi đến điểm ủng hộ sự cần thiết phải affordances hoàn toàn riêng biệt và nhận thức để trở về với khái niệm Gibsonian gốc. Đặc biệt, McGrenere và Hồ (2000) cho rằng, theo Gibson, affordances là "độc lập của các diễn viên kinh nghiệm, kiến ​​thức, văn hóa, hoặc khả năng nhận thức" (chữ in nghiêng thêm, đối với một phân tích quan trọng của vị trí này cũng thấy Bonderup Dohn, 2009). Một tuyên bố tương tự được thực hiện bởi Tornvliet (2003): ". Gibson lao động để làm cho affordances một đặc tính của môi trường tồn tại liên quan đến một đối tượng nhưng độc lập với nhận thức" (chữ in nghiêng được thêm vào). Có nhiều lý do để tin rằng một tách nghiêm ngặt như vậy affordances từ nhận thức là không unproblematic.

Độc lập của nhận thức có thể được giải thích theo ba cách khác nhau, cụ thể là, như độc lập của: (a) khả năng của nam diễn viên nói chung để cảm nhận môi trường, (b) thông tin nhận thức về affordances trong mảng năng lượng môi trường xung quanh, và (c) có hoặc không có các diễn viên , người sở hữu những khả năng nói chung nhận thức, thực sự chọn lên thông tin về một affordance, mà thông tin là hiện diện trong mảng năng lượng môi trường xung quanh. Có thể cho rằng, nó chỉ là việc giải thích cuối cùng đó là chính xác và phù hợp trong bối cảnh của lý thuyết của affordances Gibson.

Tuyên bố rằng affordances độc lập với khả năng nói chung của một diễn viên để nhận thức là, rõ ràng, sai. Nhấn mạnh Gibson trên các khớp nối chặt chẽ của nhận thức và hành động ngụ ý rằng khả năng hành động của diễn viên bao gồm nhận thức. Cần lưu ý rằng trong tâm lý học sinh thái hiện đại, affordances thường được định nghĩa là "khả năng thực sự cho hành động cho một hệ thống tri giác diễn xuất" (Wagman và Carello, năm 2001, nhấn mạnh thêm). Đó là nhận thức là một yếu tố quan trọng xác định khả năng hành động có thể được minh họa bằng một ví dụ đơn giản: nếu một người lái xe bị hư mắt kính của mình, chiếc xe có thể trở thành "undrivable". Trong trường hợp đó affordances của một đối tượng thay đổi không phải vì một cái gì đó xảy ra với chiếc xe nhưng vì khả năng hành động của người lái xe trở nên không đủ; và khả năng hành động trở nên không đủ không phải vì người lái xe là không thể thực hiện thao tác vật lý nữa, nhưng vì một chức năng tri giác giảm.

Những tuyên bố rằng affordances độc lập với thông tin tri giác về họ trong mảng năng lượng môi trường xung quanh (như, ví dụ, trong trường hợp của một cánh cửa ẩn trong một căn phòng ốp, xem McGrenere và Ho, 2000) có lẽ là chính thức chính xác, nhưng nó không phải là trực tiếp có liên quan lý thuyết của affordances Gibson. Như đã đề cập, Gibson (1979) nhấn mạnh rằng lý thuyết của ông về affordances là chủ yếu về việc liệu thông tin về affordances có sẵn trong ánh sáng xung quanh, thay vì cho dù affordances tồn tại hoặc là có thật. Vì vậy, lý thuyết của affordances Gibson là đặc biệt quan tâm đến khả năng hành động, được phản ánh trong các cấu trúc tương ứng của mảng môi trường xung quanh của năng lượng và do đó có thể được cảm nhận bởi các diễn viên, và trong bối cảnh của lý thuyết nó là nhiều hơn hoặc ít hơn có ý nghĩa để phân tích affordances độc lập của các mối quan hệ với thông tin tri giác. Ở khía cạnh này, đầu giải thích quan niệm trung tâm của Norman của affordances - ngoài một số vấn đề về thuật ngữ cũng như những bất đồng nhất định về ý nghĩa của "đón tiếp" (xem Norman, 1988) - là, cho là, nhìn chung phù hợp với cách tiếp cận Gibsonian gốc .

Nhưng lại có một sự mâu thuẫn giữa yêu cầu của Gibson rằng (a) các lý thuyết của affordances được về cơ bản có liên quan với thông tin tri giác trong ánh sáng xung quanh và (b) affordances tồn tại ngay cả khi họ không được nhận thấy bởi các diễn viên? Không thực sự, kể từ khi thông tin đó là hiện diện trong ánh sáng xung quanh có thể không được thực sự cảm nhận của các diễn viên. Ví dụ, một cây nấm pickable có thể không được chú ý bởi một người đi bộ trong rừng, nếu người đó không nhìn theo hướng của nấm.

Vì vậy, trong khi nhầm lẫn giữa affordances và nhận thức của họ nên tất nhiên phải tránh, một tách hoàn toàn affordances từ nhận thức sẽ, như lập luận ở trên, có nghĩa là sẽ ngược lại, đều không mong muốn, khắc nghiệt.

## 27.2 Direct and “indirect” perception

Liên quan đến nhận thức trực tiếp dường như là một yếu tố quan trọng trong sự phổ biến của các khái niệm về affordances trong HCI và thiết kế tương tác. Gaver (1991), chỉ có lợi thế chính của các quan điểm sinh thái là nó "có thể cung cấp một cách tiếp cận gọn gàng hơn với thiết kế đồ vật gợi ý hành động có liên quan và mong muốn một cách ngay lập tức." (Chữ in nghiêng được thêm vào)

Người ta mong chờ, do đó, rằng khám phá những cách thức mà nhận thức trực tiếp của affordances có thể được hỗ trợ với các thiết kế phù hợp nên là một vấn đề nghiên cứu quan trọng. Tuy nhiên, nó đã không được các trường hợp. Thuật ngữ "Nhận thức trực tiếp" được sử dụng rộng rãi trong HCI văn học nhưng phân tích của các cơ chế, tiêu chí, điều kiện và các giải pháp để đạt được nhận thức trực tiếp về khả năng hoạt động của sản phẩm tương tác dường như không phải là vấn đề tích cực khám phá trong nghiên cứu HCI trên affordances.

Có một số trở ngại về khái niệm rằng có thể đã ngăn chặn các nhà nghiên cứu từ có hiệu quả giải quyết vấn đề này một cách cụ thể và mang tính xây dựng. Một mặt, cách tiếp cận cơ bản của Gibson cho rằng nhận thức trực tiếp của môi trường vật chất của chúng tôi chỉ có thể được trực tiếp. Lý thuyết của affordances của ông có thể được giải thích như vậy là không có nhu cầu hỗ trợ trực tiếp nhận thức, vì nó diễn ra một cách tự nhiên. Nó không thể khác: nhận thức trực tiếp là loại duy nhất của nhận thức là có.

Mặt khác, một lập luận ngược lại có thể được thực hiện trong trường hợp của nhận thức trực quan của thông tin thể hiện trong ngôn ngữ. Lý thuyết về nhận thức trực tiếp của Gibson dường như không áp dụng ở đây (chú thích 14): rõ ràng, chúng ta cần phải nhận thức nhân vật bao gồm một từ, và có lẽ tìm từ trong từ điển, nhằm xác định ý nghĩa của từ và khả năng hành động liên quan . Nhưng trong trường hợp này nó có thể xuất hiện sự nhận thức rằng chỉ có thể là gián tiếp - vì vậy mà nhiệm vụ hỗ trợ chuyển đổi để nhận thức trực tiếp, một lần nữa, không thể định nghĩa có ý nghĩa.

Vì vậy, một số câu hỏi, Trung ương để đưa trực tiếp nhận thức của affordances trên chương trình nghị sự của nghiên cứu HCI là: các nguyên tắc cơ bản của tâm lý học sinh thái có thể cho phép sự tồn tại của tri giác, mà không trực tiếp? Đại diện ngôn ngữ hình ảnh có thể được cảm nhận trực tiếp? Có thể lập luận rằng các câu trả lời cho cả hai câu hỏi là "có".

Eleanor Gibson và Anne Pick (Gibson và Pick 2003), người nghiên cứu học tập nhận thức từ một quan điểm sinh thái, kết luận rằng affordances thường cần phải được phát hiện, và đôi khi phải mất nhiều thăm dò, nỗ lực và kiên nhẫn. Rõ ràng, thăm dò có nghĩa rằng các loại khác nhau của mối quan hệ giữa thông tin và tri giác một affordance là "kiểm tra" và "thử" trước khi nhận thức của affordance trở nên trực tiếp. Vì vậy, nghiên cứu về tâm lý học sinh thái cho thấy rằng không phải tất cả nhận thức là trực tiếp; nhận thức trực tiếp nên được coi là một thành tựu lớn hơn là một cái gì đó mà chỉ xảy ra một cách tự nhiên.

Đồng thời, có bằng chứng thực nghiệm cho thấy rằng công nhận thị giác của vật liệu bằng lời nói có thể trở thành trực tiếp trong ý nghĩa của tính năng thị giác được trực tiếp sử dụng để thực hiện hành động thích hợp mà không công nhận ngôn ngữ. Ví dụ, bằng chứng thu được trong một nghiên cứu của các lựa chọn menu (Kaptelinin, 1993) cho thấy rằng với thực tế người sử dụng chuyển sang lựa chọn các lệnh mà không cần đọc tên của họ, đó là, để lựa chọn menu dựa trên chiết tính năng thị giác "không lời", chẳng hạn như màn hình vị trí hay độ dài của một tên lệnh.

Làm thế nào các nhà thiết kế có thể hỗ trợ chuyển đổi trực tiếp nhận thức? Các chiến lược chung của Still và Dark (2013) đề xuất là để làm cho thiết kế như là phù hợp nhất có thể. A, chiến lược cụ thể hơn liên quan là để cấu trúc mảng quang môi trường xung quanh để có một bản đồ rõ ràng giữa cấu trúc và hành động của người sử dụng thích hợp. Xem xét, ví dụ, MS Word của "Change trường hợp" hộp thoại (Hình 15). Các thiết kế của widget sử dụng một số tính năng trực quan mà làm cho nó có thể cho người sử dụng cảm nhận affordances của widget mà không đọc tên của các tùy chọn. Người dùng thậm chí không cần phải biết ngôn ngữ, miễn là hệ thống chữ viết là quen thuộc.

## 27.3 Culture

Phương pháp tiếp cận sinh thái Gibson cụ thể và rõ ràng đề với nhận thức và hành động vật. Các khái niệm chính của cách tiếp cận, bao gồm affordances, được quy định trong các điều khoản của sự tương tác vật và môi trường. Trong khi một loạt các minh họa thí dụ, được cung cấp bởi Gibson chính mình và những người ủng hộ khác của phương pháp tiếp cận của mình, hãy tham khảo cụ thể các đối tượng con người, chẳng hạn như dao, hộp thư, cầu thang máy, máy bay, hình ảnh, và vân vân, tương tác với các đối tượng được phân tích trong cùng một chung khuôn khổ như tương tác của các loài động vật khác với các đối tượng trong hệ sinh thái của mình. Điều này sâu sắc là đặc trưng cho nhiều công việc trong tâm lý học sinh thái nói chung. Ví dụ, Eleanor Gibson và Anne Pick (2003) đề cập đến một "hành động xúi giục của các con vật đó, chẳng hạn như lái xe tải."

Tất nhiên, đó là sự thật mà chúng ta là những con vật, và thực tế này có ý nghĩa sâu sắc đối với thế giới con người tạo ra của chúng tôi được tạo ra và có kinh nghiệm. Môi trường xây dựng của chúng tôi, cũng như những thứ cá nhân bao gồm các môi trường, như chúng là đến một mức độ lớn bởi vì chúng tôi là những con vật được trang bị với các cơ quan nhất định, bàn tay, chức năng vận động, và các giác quan. Nếu chúng ta là một loại khác nhau của động vật, sau đó chúng tôi ngôi nhà, xe hơi, máy bay, và máy tính, nếu chúng ta có họ, sẽ nhìn khác nhau. Chắc chắn, khi thiết kế sản phẩm tương tác, điều quan trọng là phải đưa vào tài khoản của những cách hành động là tự nhiên đối với chúng tôi như là một loài động vật nào đó.

Tuy nhiên, con người chúng ta cũng được về cơ bản duy nhất trong một số khía cạnh. Trái ngược với các động vật khác, chúng tôi là xã hội, những sinh vật văn hóa: chúng ta sử dụng ngôn ngữ, tham gia vào các hoạt động tập thể có tổ chức xã hội, và sử dụng các đồ tạo tác khác nhau mà các động vật khác không có. Vì vậy, nó là hợp lý để hỏi: một lý thuyết vật trung tâm của affordances thể cung cấp một tài khoản của toàn bộ phạm vi của con người tương tác với thế giới? Khái niệm Gibsonian của affordances có thể được sử dụng để hiểu khả năng hành động cụ thể của con người? Như đã đề cập ở trên, những câu hỏi này đã nhận được một số sự chú ý trong nghiên cứu HCI của thập kỷ qua.

Một số nhà nghiên cứu, bao gồm cả Turner (2005), Rizzo (2006) và Vyas et al. (2006), cho rằng trong khi các khung do Gibson đề xuất có thể cung cấp một tài khoản hợp lý của sự nhận thức về khả năng thao tác đối tượng và vận động, có nghĩa là, tương tác trực tiếp với môi trường tự nhiên, rất khó để áp dụng hệ thống này để ví dụ nâng cao hơn của xã hội, các hoạt động văn hóa. Ngay cả một số ví dụ Gibson, chẳng hạn như sử dụng một hộp thư, không dễ dàng cho vay mình để phân tích về bố cục, các đối tượng, các sự kiện, và ánh sáng môi trường xung quanh. Trong khi phần tương tác vật lý của việc sử dụng một hộp thư là khá đơn giản, sự hiểu biết chính xác làm thế nào mọi người cảm nhận các affordance gửi một bức thư cho một địa điểm từ xa xuất hiện được khá nhiều vấn đề. Nói chung, việc phân tích các công cụ của Gibson hầu như chỉ tập trung vào các đối tượng vật lý đơn giản, mà về nguyên tắc có thể được sử dụng không chỉ bởi con người mà còn bởi các động vật khác, chẳng hạn như loài vượn. Phân tích của nhiều công cụ phức tạp, mà là mối quan tâm chính để HCI, hầu như mất tích.

Ngày càng có nhiều sự hoài nghi trong nghiên cứu HCI về tiềm năng của các khái niệm ban đầu của affordances Gibsonian để phục vụ như là một khuôn khổ cho việc phân tích và thiết kế công nghệ tương tác cho người sử dụng. Xem xét con người như chỉ là một loài động vật ngày càng được coi là một hạn chế lớn của lý thuyết của affordances trong HCI Gibson. Có nhiều lý do để cho rằng các khái niệm chung của affordances có thể được áp dụng có hiệu quả vượt ra ngoài phạm vi Gibsonian ban đầu, đó là, sự tương tác vật và môi trường. Khả năng hoạt động xã hội của con người được quy định trong mảng năng lượng môi trường xung quanh theo cách tương tự như khả năng hoạt động thể chất, và họ cũng có thể được cảm nhận trực tiếp. Các tư thế và biểu hiện trên khuôn mặt của một người khác có thể truyền đạt một cuộc tấn công sắp xảy ra bằng lời nói như ngay lập tức như một cái nhìn của một vách đá sẽ chuyển tải một mối đe dọa bị rơi rụng. Một cánh cửa mở văn phòng của một đồng nghiệp có thể cung cấp càng mạnh một gợi ý đến khả năng thăng trầm trong một cuộc trò chuyện quảng cáo đột xuất về khả năng cho chất đi qua ngưỡng cửa. Những trường hợp tương tự và rõ ràng có thể được mô tả trong điều khoản của affordances và nhận thức của họ, mặc dù họ mô tả các tương tác không giới hạn đối tượng thao tác và vận động.

Do đó, một thách thức quan trọng cho nghiên cứu trong tương lai về affordances trong HCI dường như có tính đến bối cảnh văn hóa để hiểu làm thế nào khả năng hành động của con người được tạo ra, nhận thức, và có thể được hỗ trợ bởi công nghệ thiết kế hợp lý.

## 27.4 Affordances of tools

Gibson thảo luận về một loạt các công cụ, chẳng hạn như các câu lạc bộ, dao, kéo, nhưng anh ta không có hệ thống khám phá những vấn đề của những gì làm cho các công cụ khác nhau từ các đối tượng khác trong môi trường. Ví dụ, ông lưu ý: "Một đối tượng graspable với nét cứng nhắc dành cắt và nạo (dao)." (Gibson, 1979). Các ví dụ cho thấy affordances của đối tượng này bao gồm không chỉ cắt-với-khả năng (hoặc cạo-với-khả năng) nhưng cũng graspability, nhưng sau này không được coi là một cách rõ ràng affordance. Ngoài ra, Gibson mô tả các công cụ (ví dụ như kéo) là phần mở rộng của cơ thể (ví dụ, bàn tay con người). Tuy nhiên, anh ta không có hệ thống khám phá cách sử dụng các công cụ ảnh hưởng đến affordances của các đối tượng khác trong môi trường, ví dụ, làm thế nào việc sử dụng kéo làm cho một tờ giấy cuttable. Vì vậy, câu hỏi, trung tâm HCI, về cách affordances của công cụ này là khác nhau từ affordances của các đối tượng khác vẫn mở.

Phân tích của các affordances trong HCI không cung cấp một câu trả lời cho câu hỏi này, một trong hai. Hầu hết trong số họ không phân biệt rõ ràng giữa affordances các công cụ công nghệ và affordances nói chung (thậm chí phân tích, mà cố ý tập trung vào affordances của công nghệ). Lấy ví dụ, mô hình Norman của hành động (xem hình 10 và 12 ở trên), làm việc trong một số khám phá của affordances trong HCI. Mô hình này không bao gồm một ý niệm rõ ràng của các công cụ công nghệ; nó mô tả cách mọi người tương tác với "thế giới" và dường như là bằng nhau đối, nói rằng, ngân hàng internet và dâu chọn.

Các thảo luận trong phần 3 cho thấy rằng một số tài khoản "công nghệ cụ thể" của affordances có thể được cung cấp bởi các lý thuyết hoạt động và hiện tượng. Ví dụ, hoạt động khái niệm lý thuyết của khái niệm hòa giải và hiện tượng của sự cố được khám phá trong tương ứng, quan điểm trung gian hành động (Kaptelinin và Nardi, 2012) và phân tích các sự cố (Turner, 2005). Tuy nhiên, mỗi người trong các phân tích hiện chưa đầy đủ và cần được phát triển hơn nữa.

## 27.5Learning

Một giả định phổ biến về affordances là cảm nhận họ không thường đòi hỏi nhiều (hoặc thậm chí có) học tập; một khả năng trực tiếp hiểu affordances là điều mà tất cả chúng ta có. Nếu không có bất kỳ hướng dẫn chúng ta có thể thấy rằng những vách đá đủ khả năng rơi xuống, những viên đá nhỏ đủ khả năng ném, và ghế ngồi đủ khả năng. Sự độc lập của học giả có lẽ là một trong những lý do đằng sau sự phổ biến của affordances trong thiết kế. Như lập luận dưới đây, tuy nhiên, giả định rằng thực sự là một quan niệm sai lầm.

Để công bằng, các quan niệm sai lầm là không hoàn toàn vô căn cứ: trên thực tế, hầu như không có cuộc thảo luận về học tập trong Tờ trình của lý thuyết của ông về affordances Gibson. Khả năng của các loài động vật để chọn một cách chính xác lên các thông tin có liên quan được tập tính được, về cơ bản, dùng cho các cấp, coi là một hệ quả trực tiếp của lẫn nhau giữa động vật và môi trường. Trên quy mô lớn của tiến hóa sinh học các giả định là âm thanh: sự tồn tại (có nghĩa là, sự tồn tại) của một loài động vật đã chứng minh rằng các cá nhân thuộc các loài nằm trong nguyên tắc có khả năng nhận thức đúng affordances của môi trường.

Tuy nhiên, lập luận này không thể áp dụng trực tiếp ở cấp độ của hoàn cảnh sống cụ thể của cá thể động vật. Khi động vật được sinh ra trong thế giới, chức năng nhận thức của họ là khả năng thô sơ và hành động rất hạn chế. Nó chỉ là thông qua sự trưởng thành và thực tế rằng họ có được cả hai khả năng hoạt động và khả năng để nhận thông tin về affordances mới nổi. Hơn nữa, điều kiện sống của cá nhân ngay cả đối với động vật cùng loài có thể rất khác nhau, do đó affordances khác nhau được cung cấp và phải được cảm nhận bằng con vật. Vì vậy, đối với một cá thể vật nuôi có khả năng nhận thức được một affordance không phải là một cái gì đó mà có thể được dùng cho các cấp mà là một thành tựu, một kết quả của việc học tập và phát triển.

Các nghiên cứu về học tập nhận thức và phát triển, tiến hành trong khuôn khổ chung của phương pháp tiếp cận sinh thái Gibson bởi Eleanor Gibson và các đồng nghiệp của mình (ví dụ như Gibson và Pick, 2003), chắc chắn cung cấp những hiểu biết quan trọng về vai trò trung tâm của việc học trong nhận thức của affordances. Một hạn chế của nghiên cứu là họ chủ yếu là đối phó với quá trình diễn ra trong điều kiện ổn định cuộc sống (ví dụ, học tập nhận thức trong giai đoạn trứng). Trong điều kiện như vậy kết quả của việc học là một sự điều chỉnh dần dần nâng cao hơn của các diễn viên để môi trường của họ trong thời gian dài của thời gian. Tuy nhiên sâu sắc và quan trọng, những nghiên cứu này là của ít liên quan đến thiết kế. Những thiết kế mới thường gây rối. Bằng cách cung cấp affordances mới mà họ có thể gây ra những thay đổi đáng kể về môi trường và tạo ra một nhu cầu cho những nỗ lực học tập mới. Dự đoán nhu cầu đó và hiệu quả hỗ trợ người sử dụng trong việc học tập của họ đòi hỏi một sự hiểu biết về cách hỗ tương diễn viên-môi trường được phục hồi khi một sự gián đoạn diễn ra - đó là, những gì xảy ra giữa thời điểm khi affordances mới thay thế cái cũ và thời điểm khi các diễn viên có được khả năng để trực tiếp cảm nhận affordances mới. Thật không may, hiện nay đã có một thiếu bằng chứng thực nghiệm về hiện tượng như vậy.

Có thể kết luận, do đó, việc lấy một cách rõ ràng affordances vào tài khoản có nghĩa là hỗ trợ phát hiện affordances của người sử dụng và học cách sử dụng chúng cần được quan tâm một nhà thiết kế chính của. Hiện nay có một thiếu bằng chứng về cách chính xác mọi người tìm hiểu, quên đi, và lại học affordances mới.

# Conclusion: Reflections on the present and future of affordances as an HCI concept

## 28.1 Interpretation of affordances in different research contexts

Như đã thảo luận trong chương này, đã có xoắn khá kịch tính và các biến trong các cuộc tranh luận affordance trong nghiên cứu HCI từ (Norman 1988) giới thiệu các khái niệm vào các lĩnh vực của Norman. Giải thích ban đầu của Norman đã được tìm thấy là không hoàn toàn phù hợp với ý nghĩa Gibsonian thời hạn (Norman, 1999; McGrenere và Ho, 2000; Tornvliet, 2003; Soegaard, 2008). Có lập luận cho rằng lý thuyết Gibsonian của affordances có một ít liên quan đến HCI vì nó không cung cấp hỗ trợ đầy đủ cho sự hiểu biết tương tác đặc biệt của con người với - và hành động thông qua - công nghệ (Albrechtsen et al, 2001;. Baerntsen và Trettvik, 2002; Turner năm 2005; Rizzo, 2006; Kaptelinin và Nardi, 2012). Có nhiều nỗ lực để giảm nhẹ vai trò của affordances trong HCI và thiết kế tương tác đã được thực hiện bởi Norman mình (Norman, 1999, 2008, 2011). Khái niệm thay thế và bổ sung, chẳng hạn như signifiers và feedforward, đã được đề xuất (Norman, 2011; Vermeulen et al, 2013.). Kết quả là, hiện tại đang có một mức độ đáng kể của sự không chắc chắn về ý nghĩa và vai trò của các khái niệm về affordance trong lĩnh vực này. Trong khi một sự hiểu biết chung của affordances là "khả năng hành động được cung cấp bởi các môi trường" được chấp nhận rộng rãi, giải thích cụ thể của ý tưởng này nói chung là khác nhau trong những bối cảnh nghiên cứu khác nhau.

Nói chung, các khái niệm về affordances trong HCI được sử dụng trong ba chương trình nghiên cứu liên quan nhưng khác biệt, trong đó chủ yếu là liên quan với sự hiểu biết và hỗ trợ, tương ứng: (a) nhận thức trực tiếp, (b) hành động sử dụng có mục đích chung, và (c) ý nghĩa định. Mỗi một mối quan tâm là liên kết với một quan điểm cụ thể về affordances.

Hỗ trợ trực tiếp nhận thức của các hành động người dùng thích hợp là lý do ban đầu phía sau mang lại khái niệm về affordances để HCI (Norman, 1988; Gaver, 1991). Việc giải thích của affordances trong chương trình nghiên cứu này là gần với khái niệm Gibsonian, ngoại trừ việc "nhận thức trực tiếp" không nhất thiết phải hiểu theo nghĩa chống representationalist Gibsonian; nó có thể chỉ đơn giản có nghĩa là không có nhãn hoặc hướng dẫn là cần thiết để tìm hiểu làm thế nào để sử dụng một artifact (Norman, 1988).

Sử dụng affordances như một công cụ phân tích để phát triển các công nghệ hỗ trợ cho hành động của con người có mục đích chung là một phần mở rộng của "nhận thức trực tiếp" chương trình nghiên cứu. Có hai chiến lược chung của việc sử dụng affordances như một công cụ phân tích như vậy. Chiến lược đầu tiên là (a) cung cấp một hệ thống các affordances hệ thống dọc, có nghĩa là, khả năng hành động, mà cùng nhau cho phép người sử dụng để đạt được mục tiêu có ý nghĩa của họ và (b) hỗ trợ người dùng trong việc nhận thức những khả năng hành động (Vicente và Rasmussen, 1990 ; McGrenere và Ho, 2000). Chiến lược thứ hai là tập trung vào "thực thi đánh giá" chu kỳ của một hành động cụ thể. Chu kỳ được chia thành các giai đoạn cụ thể bằng cách sử dụng mô hình của hành động, bởi Norman (1988) đề xuất và các khái niệm về affordances - một mình (Hartson, 2003), hoặc kết hợp với các khái niệm liên quan khác (Vermeulen et al, 2013). - Được áp dụng để xác định các cách thức để hỗ trợ người sử dụng tại mỗi giai đoạn. Không phân biệt chiến lược, nhận thức được vai trò quan trọng trong việc phân tích. Tuy nhiên, sự khác biệt giữa nhận thức "trực tiếp" và "gián tiếp" thường quan trọng thứ hai là.

Cuối cùng, trong một số nghiên cứu tương đối gần đây (Turner, 2006; Rizzo, 2006; Vyas et al, 2006;.. Vyas et al, 2008) đó là đề xuất rằng phạm vi của khái niệm được mở rộng hơn nữa, để bao gồm tạo nghĩa trong bối cảnh xã hội. Khái niệm về affordances dựa trên khái niệm Gibsonian ban đầu, được coi là hạn chế, như chỉ mô tả các loại cơ bản nhất của affordances (ví dụ, "affordances đơn giản", Turner, 2005). Có ý kiến ​​cho rằng có một nhu cầu cho một khái niệm tiên tiến hơn, theo đó affordances được hiểu là khả năng mới nổi cho hành động cá nhân và tập thể trong bối cảnh xã hội và văn hóa, tích cực xây dựng bằng cách sử dụng công nghệ trong hoạt động hàng ngày của họ thông qua cả hai làm và giải thích. Trọng tâm chính của phân tích trong chương trình nghiên cứu này không phải là về "nhận thức - hành động" chu kỳ mà là về cách mọi người thường làm cho tinh thần của thế giới về khả năng hành động được cung cấp bởi môi trường. Theo đó, nhận thức, như trái ngược với chương trình nghiên cứu khác, hoặc được đề cập thoáng qua hoặc không được đề cập ở tất cả.

Mỗi một chương trình nghiên cứu có liên quan với những thách thức riêng của nó. Các phân tích về nhận thức trực tiếp của affordances đã cho đến nay được chủ yếu là đối phó với / hành động ảo về vật lý hoặc thể chất, chẳng hạn như nắm tay nắm cửa hoặc nhấp vào nút trên màn hình (ví dụ, Norman, 1988; Gaver, 1991). Hỗ trợ trực tiếp nhận thức của khả năng hành động "phi vật chất", như cách gọi một chức năng logic trừu tượng (xem McGrenere và Ho, 2000), trong khi về mặt lý thuyết có thể, vẫn còn là một vấn đề mở. Vấn đề này liên quan chặt chẽ đến sự hiểu biết làm thế nào trực tiếp nhận thức được hình thành trong học tập, đó là, làm thế nào một quá trình ban đầu gián tiếp của nhận thức có thể được chuyển đổi thành một trong những trực tiếp.

Sử dụng affordances như một công cụ phân tích để thiết kế hỗ trợ cho các hành động có mục đích đặt ra các câu hỏi của (a) làm thế nào các loại và tính chất của affordances, xác định trong nghiên cứu HCI (ví dụ, "affordances tuần tự", Gaver, 1991, hoặc "độ affordances", McGrenere và Ho, 2000) có thể được áp dụng một cách hệ thống trong thiết kế tương tác và (b) có hoặc không có khái niệm về affordance có thể được áp dụng cho các giai đoạn của một hành động chứ không phải là toàn bộ hành động (Hartson, 2003; Vermeulen et al, 2013).. Cuối cùng, những nỗ lực để sử dụng các khái niệm về affordances trong các nghiên cứu về ý nghĩa làm (Turner, 2005; Vyas et al, 2006;. Vyas et al, 2008) vẫn chưa cung cấp một định nghĩa rõ ràng về những hiểu biết mới về thuật ngữ và biện minh cho mình " giá trị gia tăng "so với, khái niệm đã tồn tại khác.

## 28.2Challenges associated with alternative concepts

Như đã lập luận trong phần trước, một số thuật ngữ bất ổn và thách thức khái niệm khác có liên quan đến các khái niệm về affordances. Vì vậy, một câu hỏi hợp lý để hỏi là: Có phải là một giải pháp tốt hơn để sử dụng thay vì (ít nhất là một phần) là một thay thế hoặc bổ sung khái niệm được đề xuất trong nghiên cứu HCI, cụ thể là, signifiers hoặc feedforward? Chúng ta hãy xem xét các lựa chọn thay thế một lúc.

Một lợi thế rõ ràng của các khái niệm về signifier (Norman, 2008, Norman, 2011, Norman, 2013) là nó cho thấy một loạt các khả năng cho các nhà thiết kế để định hướng, trực tiếp và nếu không hỗ trợ những người trong cuộc gặp gỡ của họ với các cấu hình phức tạp của các tương tác hiện vật, thực hành, và (xã hội) môi trường. Thay vì tập trung vào việc giúp suýt người sử dụng để vận hành một thiết bị đặc biệt, các nhà thiết kế được khuyến khích suy nghĩ về việc hỗ trợ người dân trong việc đối phó với các ý nghĩa, vấn đề thực tế cuộc sống. Cung cấp manh mối hiệu quả mà có thể giúp mọi người đưa ra quyết định đúng trong bối cảnh hàng ngày trở thành một mục tiêu trọng tâm của thiết kế.

Mặt trái để lợi thế này, tuy nhiên, đó là ý nghĩa của khái niệm được vô cùng rộng lớn. Định nghĩa là "bất kỳ dấu hiệu nhận biết được hành vi thích hợp, cho dù cố ý hay vô ý" (Norman, 2011), một signifier có thể có nghĩa là hầu như bất kỳ thông tin có sẵn để các giác quan. Có lẽ vấn đề lớn nhất gây ra bởi ý nghĩa rộng của khái niệm và phân tách nghiêm ngặt của nó từ affordances là khái niệm signifiers cung cấp ít hướng dẫn trong việc phân biệt thiết kế thành công từ những người ít thành công. Rõ ràng, không phải tất cả signifiers đều tốt như nhau. Một dấu hiệu của một thiết kế kém, theo Norman, là việc sử dụng một số loại signifiers, chẳng hạn như nhãn (ví dụ, "Push") hoặc dấu hiệu viết tay giải thích làm thế nào để vận hành một thiết bị (Norman, 2011). Một câu hỏi thực tế, do đó, là làm thế nào để lựa chọn hoặc đưa ra signifiers phải. Câu hỏi còn lại phần lớn là mở. Một cách có thể giải quyết nó là để chặt chẽ hơn và rõ ràng liên quan đến các khái niệm về signifiers với khái niệm hỗ trợ trực tiếp nhận thức (mà có lẽ sẽ có ý nghĩa mang lại một số trong các nhận thức được cung cấp bởi lý thuyết của affordances Gibson.

Khái niệm về feedforward (Djajadiningrat et al., 2002, Vermeulen et al., 2013) phải đối mặt với một thách thức tương tự. Giá trị tăng thêm của feedforward là gì, so với affordances, cung cấp hướng dẫn cụ thể hơn để các nhà thiết kế? Ví dụ, những tiêu chuẩn, thông báo của các khái niệm về feedforward cụ thể, có thể được sử dụng để phân biệt các thiết kế thành công hơn từ những người ít thành công hơn? Một lời khuyên đơn giản, sau đây từ việc giới thiệu các khái niệm về feedforward để thiết kế, đó là các nhà thiết kế nên quan tâm về thông báo cho người dùng về các kết quả của các hành động của người sử dụng. Những lời khuyên chắc chắn là hữu ích, nhưng nó cũng khá chung chung.

Ngoài ra, trong khi đã có tiến bộ đáng kể trong việc tách các ý nghĩa của "feedforward" từ ý nghĩa của "affordance" (Vermeulen et al., 2013), vẫn còn một số bất ổn liên quan đến cách chính xác các khái niệm có thể được phân biệt với nhau. Đơn giản chỉ cần nói rằng affordances tham khảo để hành động trong khi feedforward đề cập đến kết quả hành động ', dường như vẫn chưa đủ, vì trong một số trường hợp tách hành động từ các kết quả của họ có thể có vấn đề. Một "xem trước khi in" có vẻ là một trường hợp rõ ràng của feedforward. Nhưng nút "gần gũi" của một cửa sổ thông báo cho người sử dụng các kết quả, một cửa sổ khép kín, hoặc về hành động đóng cửa (mà hành động có thể được áp dụng sai, do đó người dùng có thể vô tình đóng cửa sổ sai)?

Do đó, trong khi cả hai khái niệm, signifiers và feedforward, xuất hiện để cung cấp những hiểu biết quan trọng, ý nghĩa chính xác của họ, mối quan hệ với affordances, và tác động đối với phân tích và thiết kế cần phải được tìm hiểu thêm.

## 28.3 Is there a future for affordances as an HCI concept?

Những gì diễn biến trong nghiên cứu HCI trên affordances có thể được dự kiến ​​trong tương lai? Đó (nếu có) của những sự giải thích hiện tại của affordances sẽ đóng một vai trò trung tâm trong lĩnh vực này? Hạn sẽ bị bỏ rơi trong lợi của các khái niệm khác, chẳng hạn như signifiers hoặc feedforward? Trong khi, có lẽ, không ai có thể trả lời những câu hỏi này một cách chắc chắn, nó sẽ được an toàn để nói rằng tương lai của affordances và các khái niệm liên quan trong HCI chủ yếu sẽ phụ thuộc vào việc có hay không chúng có thể được xác định rõ ràng và thể hiện được thực tế có liên quan.

Như đã lập luận ở trên, một vấn đề lớn với những khám phá hiện tại của affordances trong HCI là sự không chắc chắn dẫn đến những giải thích khác nhau của thuật ngữ trong lĩnh vực này. Để trở thành một công cụ khái niệm hữu ích, giải thích mới của affordances, cũng như các khái niệm được đề xuất khác, chẳng hạn như signifiers hoặc feedforward, cần phải được trình bày rõ ràng và rõ ràng so với cách giải thích khác, đặc biệt là ý nghĩa Gibsonian ban đầu, và vị trí trong một bối cảnh nghiên cứu cụ thể .

Một thách thức quan trọng là để đảm bảo một khái niệm là thực tế có liên quan và hữu ích, nó cung cấp những hiểu biết mới giúp học viên đối phó với các vấn đề cụ thể của phân tích, thiết kế, thẩm định, và chiếm đoạt của công nghệ tương tác.

Khi affordance lần đầu tiên được đề xuất như là một khái niệm thiết kế, nó đã ngay lập tức tìm thấy thiết thực hữu ích. Nó gợi ý, ví dụ, rằng làm cho một đối tượng giao diện người dùng giống như một đối tượng vật lý quen thuộc có thể giúp người dùng tìm ra cách để hoạt động của đối tượng. Nhưng điều này không còn là một ý tưởng mới: giao diện hiện đại rất nhiều với nhiều nút trên màn hình, nút bấm, thanh trượt, và vân vân. Nó xuất hiện rằng khái niệm về affordances như nó đã được ban đầu được giới thiệu với HCI là đã cũng quen thuộc để thiết kế các học viên.

Phân tích của các affordances trong nghiên cứu HCI đề xuất một số khác biệt về khái niệm tiên tiến, cho phép xác định affordances cụ thể hơn. Các loại khác nhau và các thành phần của affordances có thể được xác định bằng cách áp dụng các khái niệm của affordances tuần tự và lồng nhau, mức độ affordance, cấu trúc của affordances cụ, và vân vân. Những hiểu biết này mở ra khả năng mới cho các nhà thiết kế để giúp người dân đối phó với các vấn đề liên quan đến mục đích sử dụng hiện đại của công nghệ tương tác. Có thể cho rằng, hiện nay người dùng không đặc biệt bối rối bởi các đối tượng giao diện cá nhân (ví dụ, các nút). Thay vào đó, họ có thể tìm thấy nó khó khăn để khám phá và tìm hiểu các cấu hình phức tạp của affordances, tổ chức trong thời gian và không gian, đánh giá những nỗ lực cần thiết để hoạt động ra một affordance, và liên affordances lẫn nhau của các công cụ và đối tượng quan tâm để xem những gì khả năng hành động được cung cấp bởi công cụ. Một hạn chế của phân tích lý thuyết tiên tiến của affordances là họ hiếm khi dẫn đến sự phát triển của các công cụ phân tích phù hợp cho các nhiệm vụ cụ thể của phân tích, thiết kế và đánh giá các công nghệ trong bối cảnh thực tế. Những hiểu biết lý thuyết mới Vận hành nghiên cứu HCI trên affordances là một cách để làm cho các nghiên cứu có liên quan nhiều hơn đến các học viên.

Tóm lại, những thách thức chính đối với sử dụng các khái niệm mới của affordances (hoặc các khái niệm liên quan) trong HCI bao gồm việc làm rõ ý nghĩa của các khái niệm, cũng như vị trí của nó trong một chương trình nghiên cứu nhất định, và làm cho nó hữu ích và phù hợp với các nhà thiết kế và các học viên HCI khác . Dù có hay không nó có thể đạt được dường như là rất quan trọng để xác định tương lai của affordances như một khái niệm HCI.

# Acknowledgments

Tôi muốn cảm ơn Mads Soegaard, Bonnie Nardi, Antonio Rizzo, và sáu người nhận xét ẩn danh cho bình luận sâu sắc về các phiên bản trước của chương này. Peter Larsen và giúp đỡ Rune Arntsen với trình bày kiếng dụ Holmes được nhiều đánh giá cao.

# Disclaimer

Một số độc giả có thể cảm thấy các cuộc thảo luận trong chương này là vào những thời điểm không khách quan và trung lập như một mong chờ từ một chương bách khoa toàn thư. Vấn đề là cuộc tranh luận HCI hiện hành về affordances tính năng một số tuyên bố mạnh mẽ và đôi khi mâu thuẫn nhau, đó là khó khăn để cân bằng với độ chính xác. May mắn thay, những "comment" chức năng của bách khoa toàn thư trực tuyến này cung cấp affordances nhất định để đối phó với vấn đề này.