

# THIẾT KẾ GIAO DIỆN VÀ TƯƠNG TÁC NGƯỜI MÁY

**GV: Lương Xuân Hiếu**  
**Bộ môn: Công nghệ phần mềm**  
**Email: Hieulx@huce.edu.vn**

# THIẾT KẾ GIAO DIỆN VÀ TƯƠNG TÁC NGƯỜI MÁY

- ▶ **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ GIAO DIỆN VÀ TƯƠNG TÁC NGƯỜI MÁY**
- ▶ CHƯƠNG 2: GIỚI THIỆU VỀ UI/UX
- ▶ CHƯƠNG 3: MOCKUP VÀ WIREFRAME
- ▶ CHƯƠNG 4: QUY TRÌNH THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG
- ▶ CHƯƠNG 5: CÁC MÔ HÌNH HCI
- ▶ CHƯƠNG 6: THIẾT KẾ GIAO DIỆN WEB
- ▶ CHƯƠNG 7: THIẾT KẾ GIAO DIỆN DI ĐỘNG (MOBILE)
- ▶ CHƯƠNG 8: ĐÁNH GIÁ GIAO DIỆN VỚI PHÂN TÍCH HEURISTIC
- ▶ CHƯƠNG 9: CÁC TIÊU CHUẨN ISO VỀ GIAO DIỆN NGƯỜI SỬ DỤNG

# 1.1 Các khái niệm chung

## ▶ 1.1.1. Tương tác người - máy (Human Computer Interaction - HCI)

Định nghĩa 1 — Tương tác người - máy là tập các quá trình, đối thoại và các hành động qua đó con người sử dụng và tương tác với máy tính. (Backer và Buxton (1987))

Định nghĩa 2 — Tương tác người - máy là một lĩnh vực liên quan đến thiết kế, đánh giá và cài đặt hệ thống tương tác cho con người sử dụng và nghiên cứu các hiện tượng chính xảy ra trên đó. (Hiệp hội CNPM SIGCHI)



# 1.1 Các khái niệm chung

## ▶ 1.1.2. Mục Đích của nghiên cứu HCI

Phát triển hay cải thiện tính an toàn, tính tiện dụng, tính hiệu quả của hệ thống, tạo ra hệ thống dùng được và an toàn.



# 1.1 Các khái niệm chung

## ▶ 1.1.3. Vị trí, vai trò của HCI

Tạo ra các hệ thống cung cấp các chức năng an toàn và tiện dụng (usability).



## 1.2 Tính khả dụng

### ▶ 1.2.1. Định nghĩa

Tính khả dụng (Usability) là **thuộc tính chất lượng** (quality attribute) đánh giá giá **mức độ dễ sử dụng** của giao diện người dùng (how easy user interfaces). Từ “tính khả dụng” cũng liên quan đến phương thức nâng cao tính-dễ-dùng trong suốt quá trình xử lý thiết kế.

Usability thể hiện mức độ của một sản phẩm có thể đáp ứng cho người dùng khi giúp họ thực hiện **chính xác (effectiveness)**, **hiệu quả (efficiency)** các mục tiêu đã đề ra, kèm **theo sự hài lòng (satisfaction)** trong bối cảnh sử dụng cụ thể.

## 1.2 Tính khả dụng

### ▶ 1.2.2. Các yếu tố quan trọng của Tính khả dụng



- ▶ Tính chính xác (Effectiveness)
- ▶ Tính hiệu quả (Efficiency)
- ▶ Tính tương tác (Engagement)
- ▶ Tính chấp nhận lỗi (Error Tolerance)
- ▶ Tính dễ học (Ease of Learning)

## 1.2.2. Các yếu tố quan trọng của Tính khả dụng

### ► Tính chính xác (Effectiveness)

**Tính chính xác** là khả năng giúp người dùng thực **hiện chuẩn xác (accuracy)** các tác vụ, bằng cách giảm thiểu tối đa các sai sót không cần thiết

Ví dụ khi điền form thông tin thẻ khi thanh toán, chỉ nên cho phép người dùng nhập vào “chữ số” (number), như thế sẽ hạn chế được các sai sót khi nhập liệu.





## 1.2.2. Các yếu tố quan trọng của Tính khả dụng

### ► Tính hiệu quả (Efficiency)

Tính hiệu quả là khả năng giúp người dùng thực hiện **nhANH** **chóng** các tác vụ. Trong hầu hết trường hợp UX Designer sẽ cố gắng giúp người dùng giảm xuống tối thiểu các thao tác (click, chạm, lướt ngang, scroll...) để hoàn thành tác vụ mong muốn.

Ví dụ như trong phần mềm photoshop cung cấp các phím tắt như “Ctrl S”, “Ctrl shift S” thay vì phải click chuột vào File>Save hay File>Save As.



## 1.2.2. Các yếu tố quan trọng của Tính khả dụng

### ► Tính tương tác (Engagement)

Tính tương tác là khả năng kích thích người dùng dễ dàng đưa ra **các thao tác qua lại** đối với sản phẩm. Tính tương tác nói **lên mức độ thấu hiểu người dùng** của sản phẩm cũng như mức độ yêu thích từ người dùng dành cho sản phẩm của bạn.

Ví dụ: Shopee sẽ đính kèm các tag, mã giảm giá, hình ảnh sản phẩm bắt mắt, khi đưa con trỏ đến sản phẩm thì giao diện cũng chú trọng làm nổi bật sản phẩm đó. Mục đích để kích thích người dùng bấm vào xem chi tiết sản phẩm



## 1.2.2. Các yếu tố quan trọng của Tính khả dụng

### ► Tính chấp nhận lỗi (Error Tolerance)

Tính chấp nhận lỗi là mức độ mà người dùng có thể chấp nhận các lỗi xảy ra trong quá trình sử dụng

Ví dụ:

- Cung cấp chức năng undo, reset all setting
- Cung cấp link dự phòng để thay thế khi link chính có sự cố (web phim)



## 1.2.2. Các yếu tố quan trọng của Tính khả dụng

### ► Tính dễ học (Ease of Learning)

Tính dễ học thể hiện mức độ dễ dàng làm quen với sản phẩm trong lần đầu sử dụng hay khi sử dụng phiên bản mới

Cách tốt nhất để sản phẩm hay tính năng không làm bối rối người dùng, là tìm cách thiết kế tương xứng với những hiểu biết, hay còn được gọi là 'khuôn mẫu tư duy' (mental model) trước đó của họ.

Ví dụ: Nút bấm trên website hay app sẽ giống với nút bấm ngoài đời thực.



# 1.3 Các vấn đề liên quan đến tính khả dụng

## ▶ 1.3.1. Tại sao tính khả dụng quan trọng

-Trên web, tính khả dụng là điều kiện cần thiết để tồn tại (survival). Nếu một trang web khó dùng, mọi người sẽ rời đi.

Đối với mạng nội bộ (intranets), tính khả dụng là vấn đề liên quan trực tiếp tới năng suất lao động (employee productivity).

Hiện tại, các dự án thực tế yêu cầu mức chi tiêu **10% của ngân sách thiết kế** cho tính khả dụng.

# 1.3 Các vấn đề liên quan đến tính khả dụng

## ▶ 1.3.2. Làm thế nào để nâng cao tính khả dụng

Có rất nhiều phương thức để nghiên cứu về tính khả dụng, nhưng cơ bản và hữu ích nhất là **thử nghiệm với người dùng**

- Lấy những người dùng có tính đại diện (representative users), như khách hàng hoặc nhân viên làm việc trên mạng nội bộ (trong trường hợp khác, họ phải là những người không làm việc cùng công ty bạn).
- Yêu cầu người dùng thực thi các nhiệm vụ đại diện (representative task) với thiết kế.
- Quan sát những gì người dùng thực hiện, chỗ nào với họ là dễ dàng, và chỗ nào trong giao diện người dùng gây khó khăn cho họ

## 1.4 Kiểm thử tính khả dụng

### ▶ 1.4.1 Kiểm thử tính khả dụng

- ❑ Kiểm tra khả dụng là một kỹ thuật **kiểm tra hộp đen**. Kiểm tra khả dụng được thực hiện với quan điểm của người dung
- ❑ Mục đích thử nghiệm là để nhận ra bất kỳ vấn đề khả năng sử dụng nào, thu thập dữ liệu định tính và định lượng và thiết lập sự hoàn thành của người tham gia với sản phẩm.
- ❑ Danh sách kiểm tra khả dụng được chia thành ba **phần Khả năng truy cập, Điều hướng và Nội dung**.

# 1.5 Mô hình PACT

## ▶ P – People

Con người là trung tâm của thiết kế. Luôn luôn nghĩ đến con người trong mọi giai đoạn thiết kế. Cần hiểu về khả năng và hạn chế của con người

## ▶ A – Activity

Con người sử dụng sản phẩm và hoạt động trên sản phẩm đó để đạt được mục tiêu của họ



## ▶ C – Context

Mỗi hoạt động đều có thể diễn ra ở các ngữ cảnh khác nhau, và chịu nhiều ảnh hưởng của các yếu tố tác động

## ▶ T – Technology

Sản phẩm được phát triển dựa trên các nền tảng công nghệ khác nhau, và chạy trên các thiết bị khác nhau





# User centered design - UCD

- ▶ UCD là thiết kế lấy người dùng làm trung tâm của quá trình phát triển, loại bỏ đi những thứ không quan trọng, mà chỉ tập trung vào những thứ mà người dùng cần
- ▶ UCD là cốt lõi để triển khai đảm bảo ứng dụng có thể duy trì trải nghiệm người dùng (UX) tuyệt vời nhất
- ▶ UCD không phải là chủ quan và thường dựa trên những dữ liệu để đưa ra quyết định thiết kế

## 1.5.1 Yếu tố con người trong thiết kế tương tác

### ► Đặc điểm vật lý

Đặc điểm của con người, những khả năng và hạn chế của con người

### ► Nhận thức và hành vi

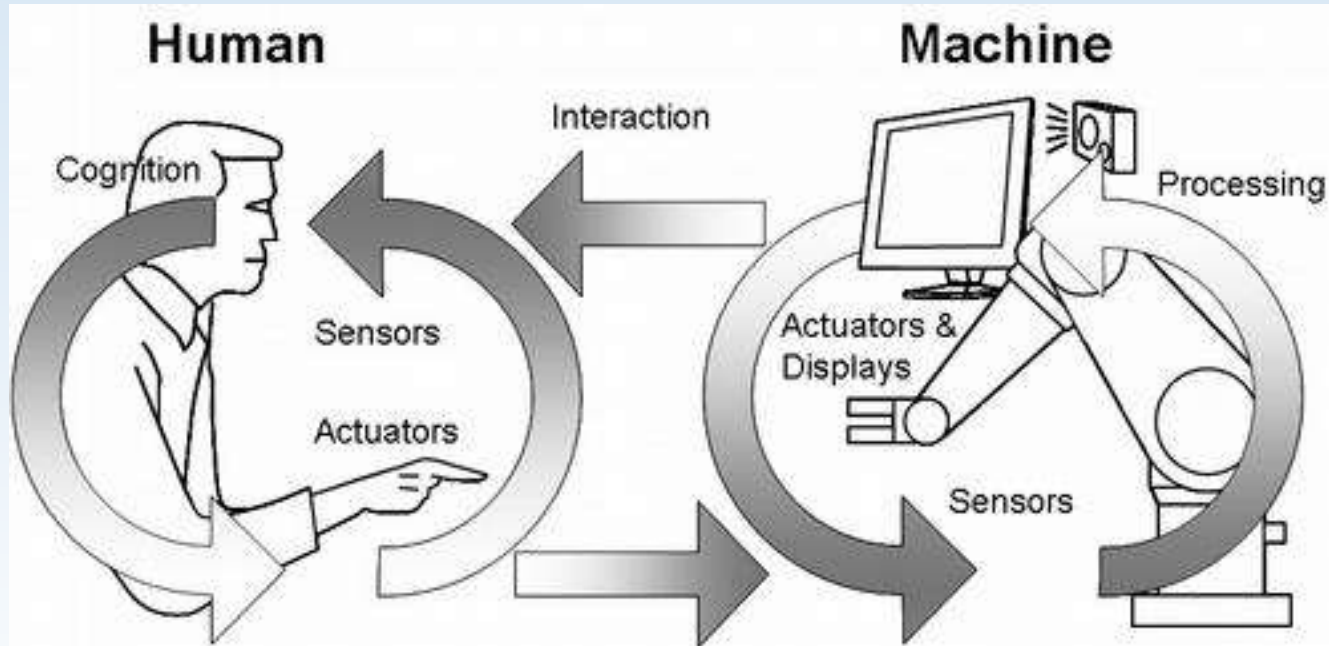
Cảm giác, tâm lý của con người cũng như thói quen của họ

### ► Các vấn đề trong Xã hội – Social

Đó là các yếu tố trong các nhóm xã hội, môi trường tác động đến sự quyết định và hành động của con người

# Nhân trắc học

- ▶ Độ tuổi
- ▶ Giới tính
- ▶ Chiều cao
- ▶ Cân nặng
- ▶ Khả năng và hạn chế



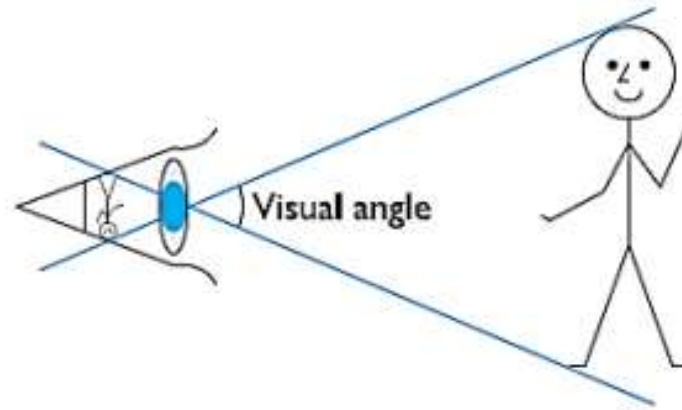
# Giác quan của con người



# Thị giác

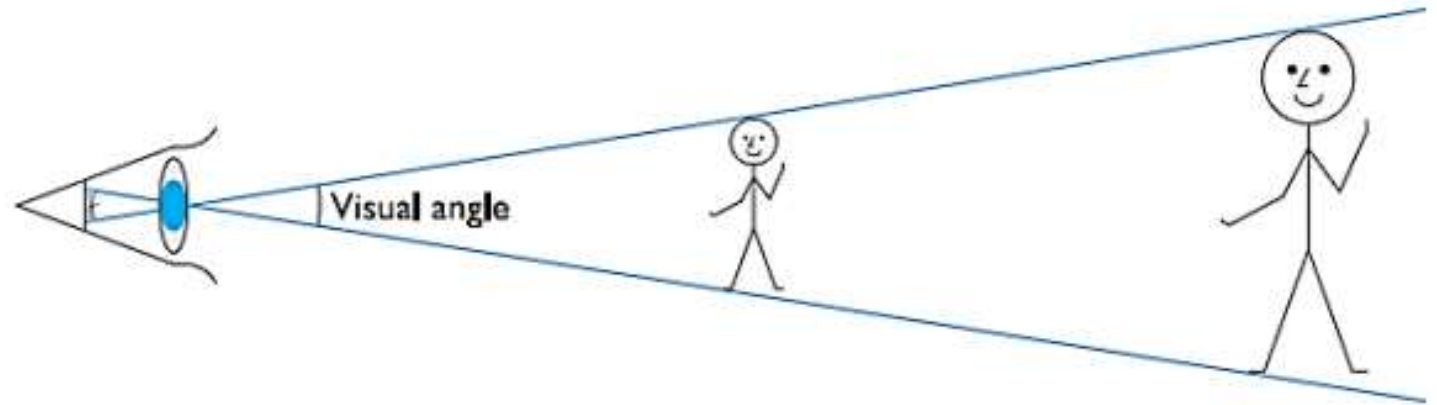
## Góc nhìn thị giác

Kích thước và khoảng cách  
xác định góc nhìn



Objects of the same size at different distances have different visual angles

Objects of different sizes and different distances may have the same visual angle



# Thị giác

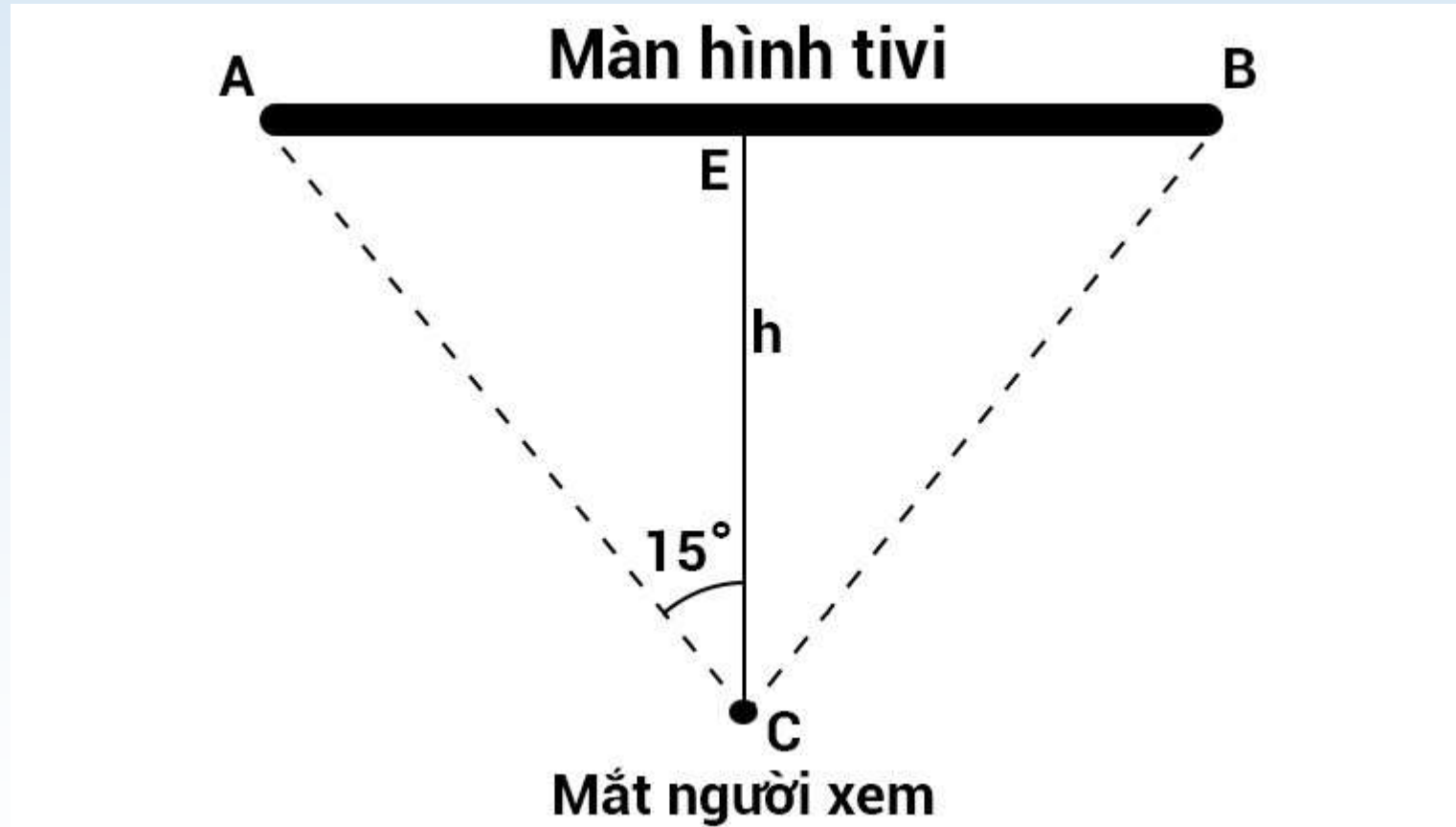
## Ví dụ

Cách tính khoảng cách đặt TV

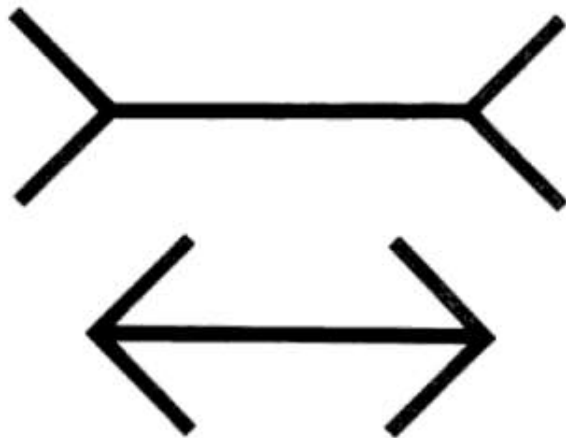
- AB: Kích thước màn hình TV
- CE: Khoảng cách xem từ mắt đến màn hình Tivi
- Góc C: Là góc 30 độ

Công thức tính:

$$CE = AE / \tan 15^\circ$$

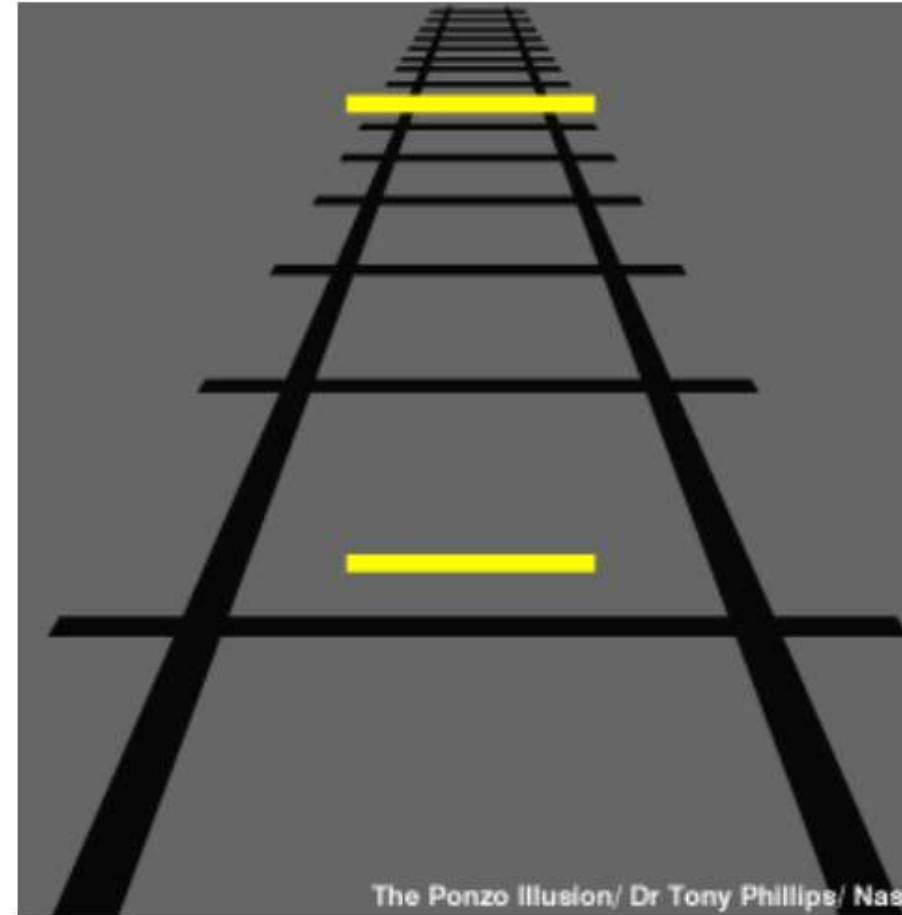


# Hiệu ứng Muller layer và hiệu ứng Ponzo



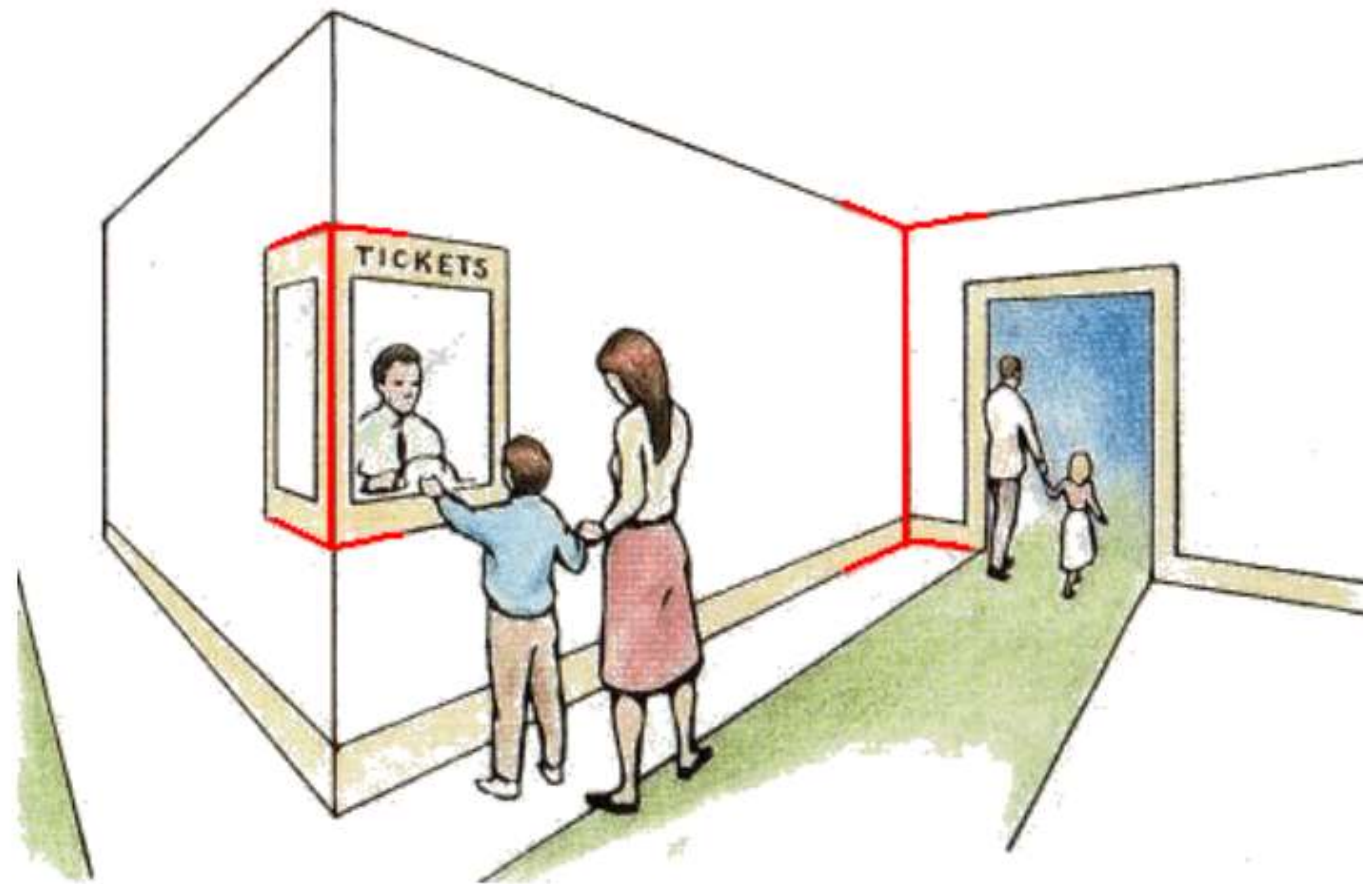
Muller layer: Đường nào dài hơn ?

Ponzo: Đường nào dài hơn?



The Ponzo Illusion/ Dr Tony Phillips/ Nas

# Kết hợp hiệu ứng Ponzo và Muller-Layer



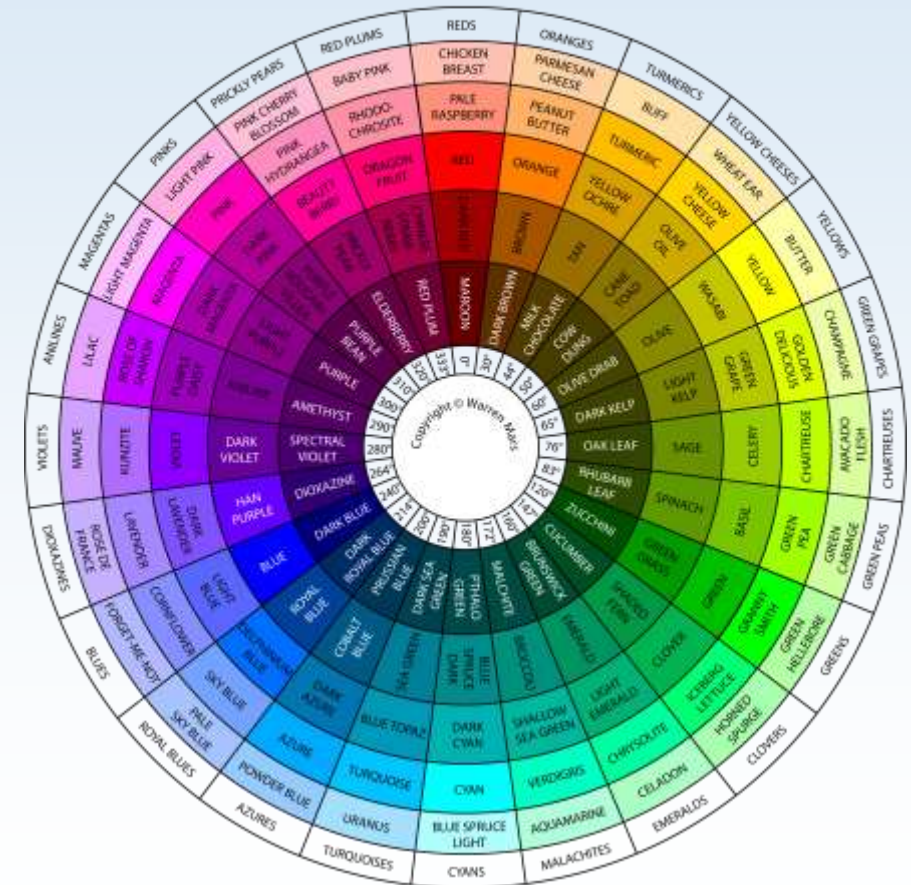


## Màu sắc

- Màu sắc được tạo ra bởi việc hấp thụ và phản xạ ánh sáng của vật thể
- Mắt người có thể cảm nhận được màu sắc ở các môi trường khác nhau
- Chúng ta có thể cảm nhận được 7 triệu màu sắc khác nhau
- 8% nam giới và 1% nữ giới bị mù màu

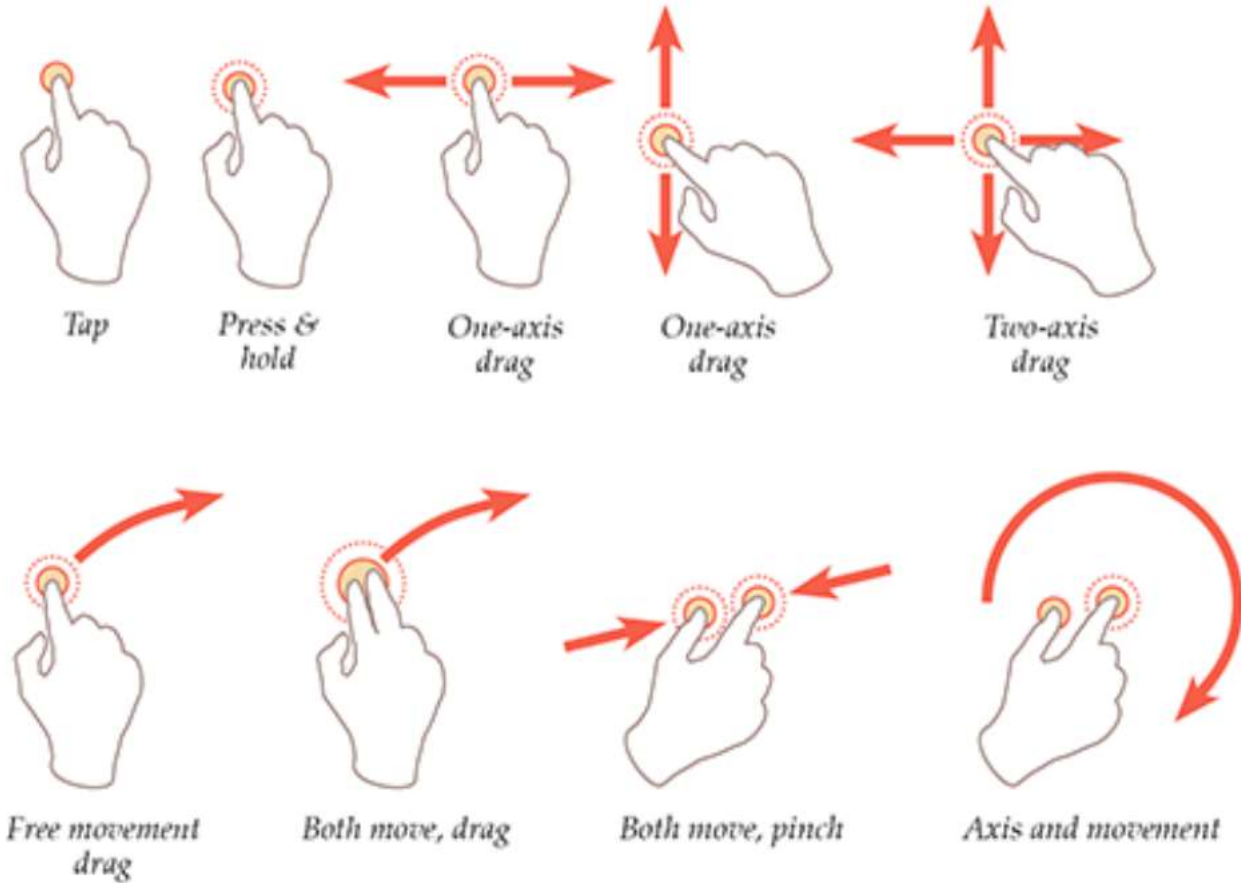
## The Martian Colour Wheel

24 evenly spaced hues

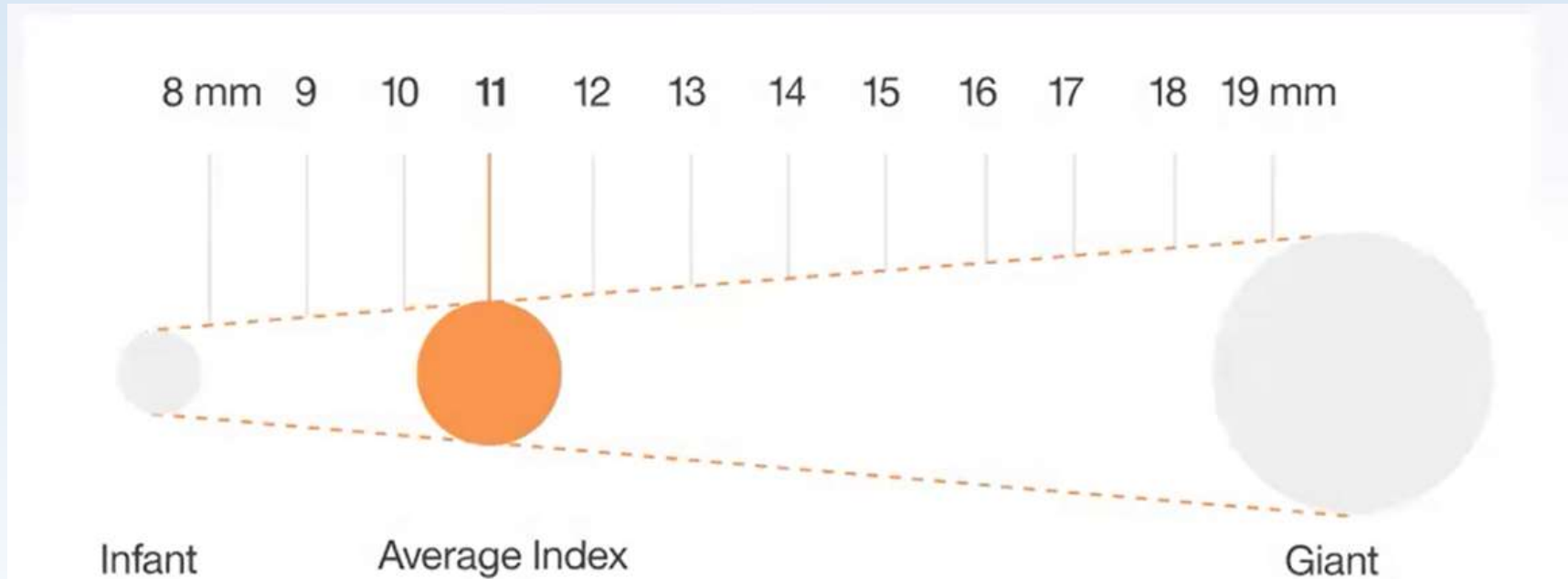


- ▶ Con người có thể nghe thấy âm thanh ở dải tần số  
20Hz – 20.000Hz
- ▶ Khả năng nghe phụ thuộc vào tuổi tác và sức khỏe của  
con người

# Xúc giác



# Xúc giác



- ▶ Kích thước của ngón tay (nguồn: IBM Design)

# Xúc giác



# Xúc giác

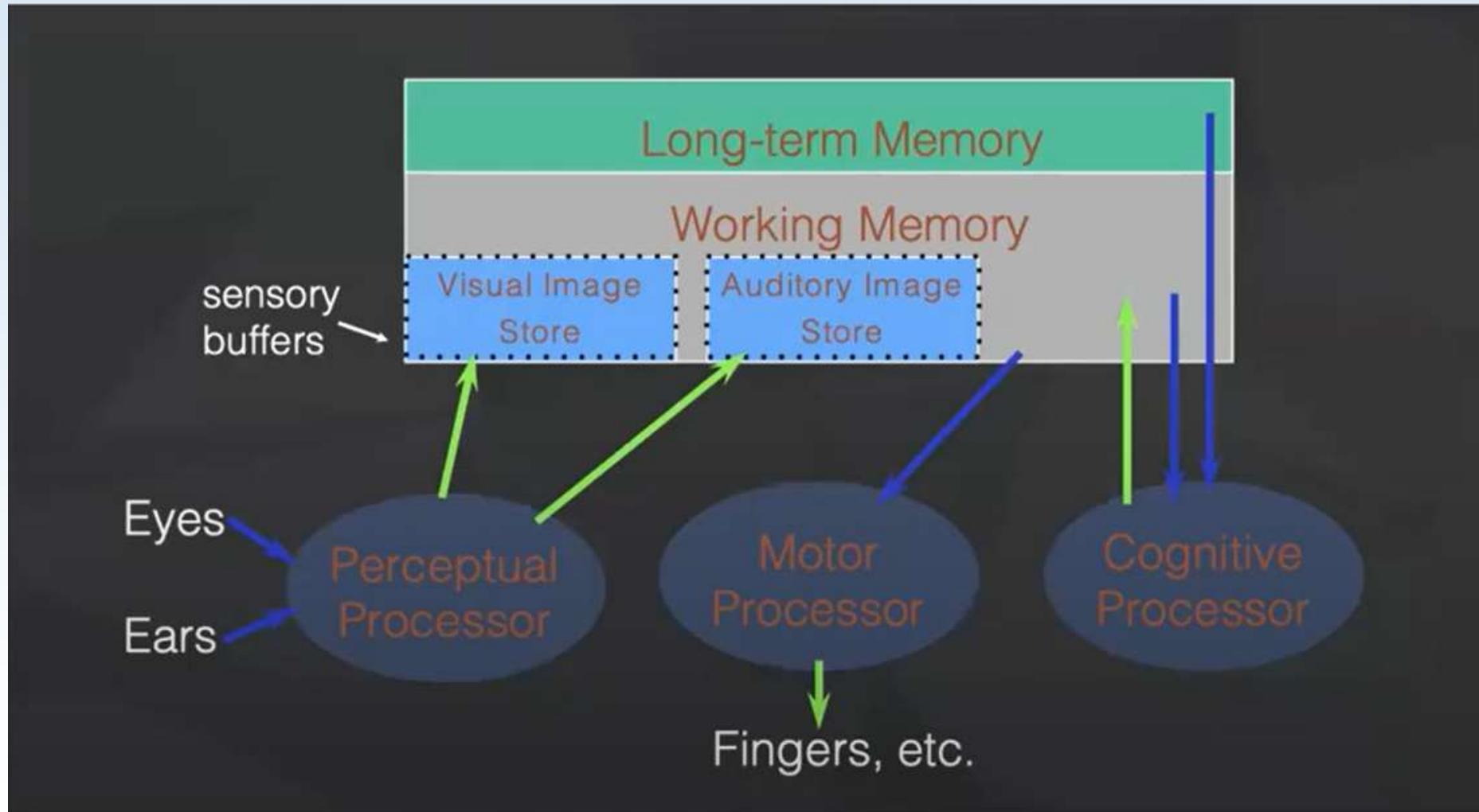


▶ Khu vực tương tác



▶ Khu vực đọc

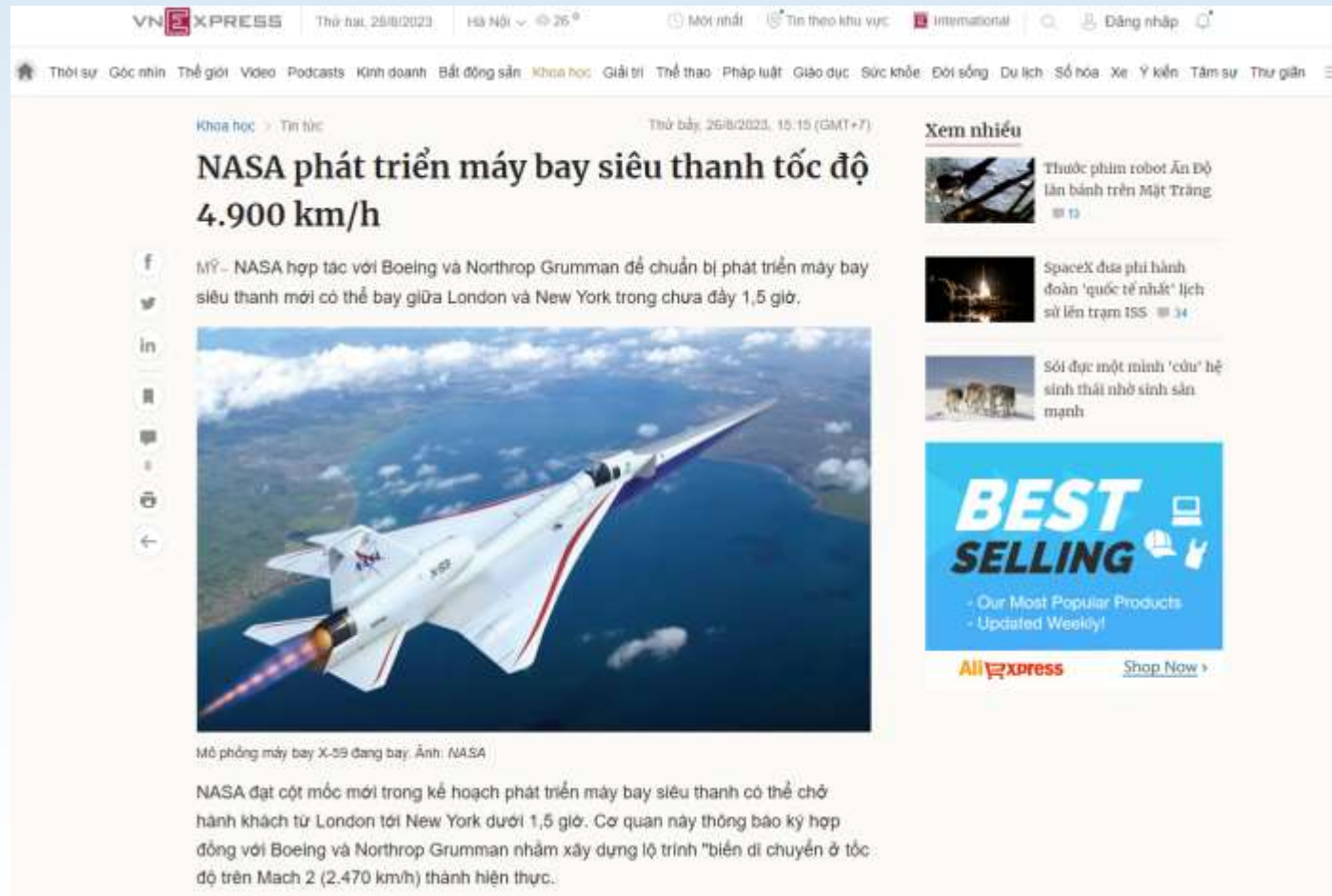
# People – Hành vi và nhận thức





# Tầm nhìn của thị giác

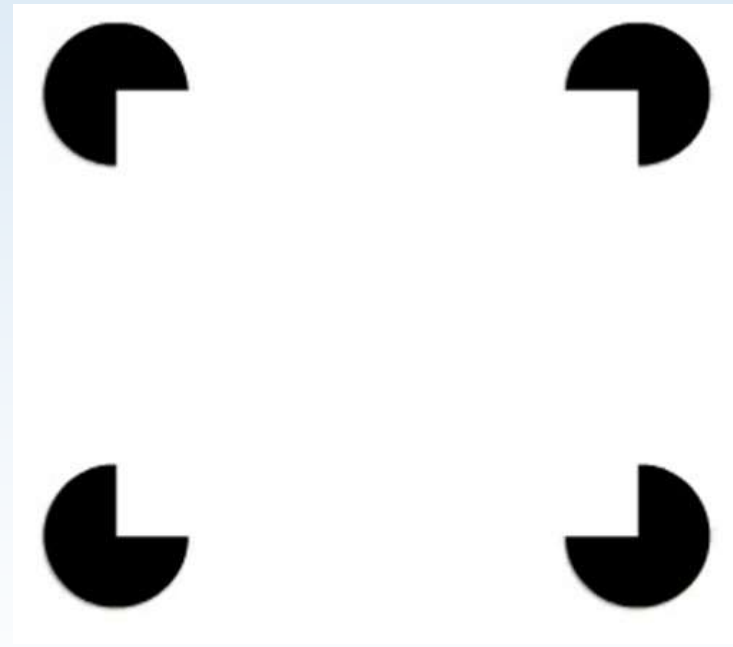
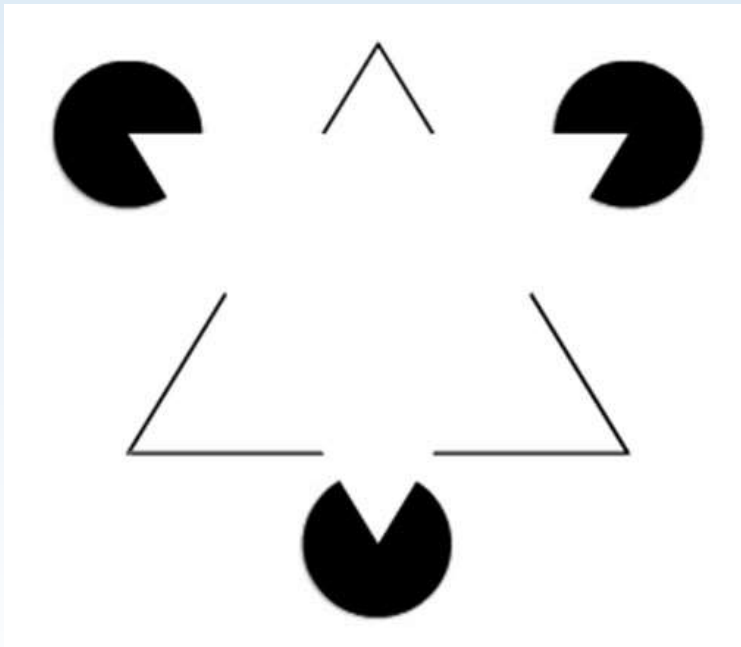
## ► Con người sử dụng tầm nhìn ngoại vi





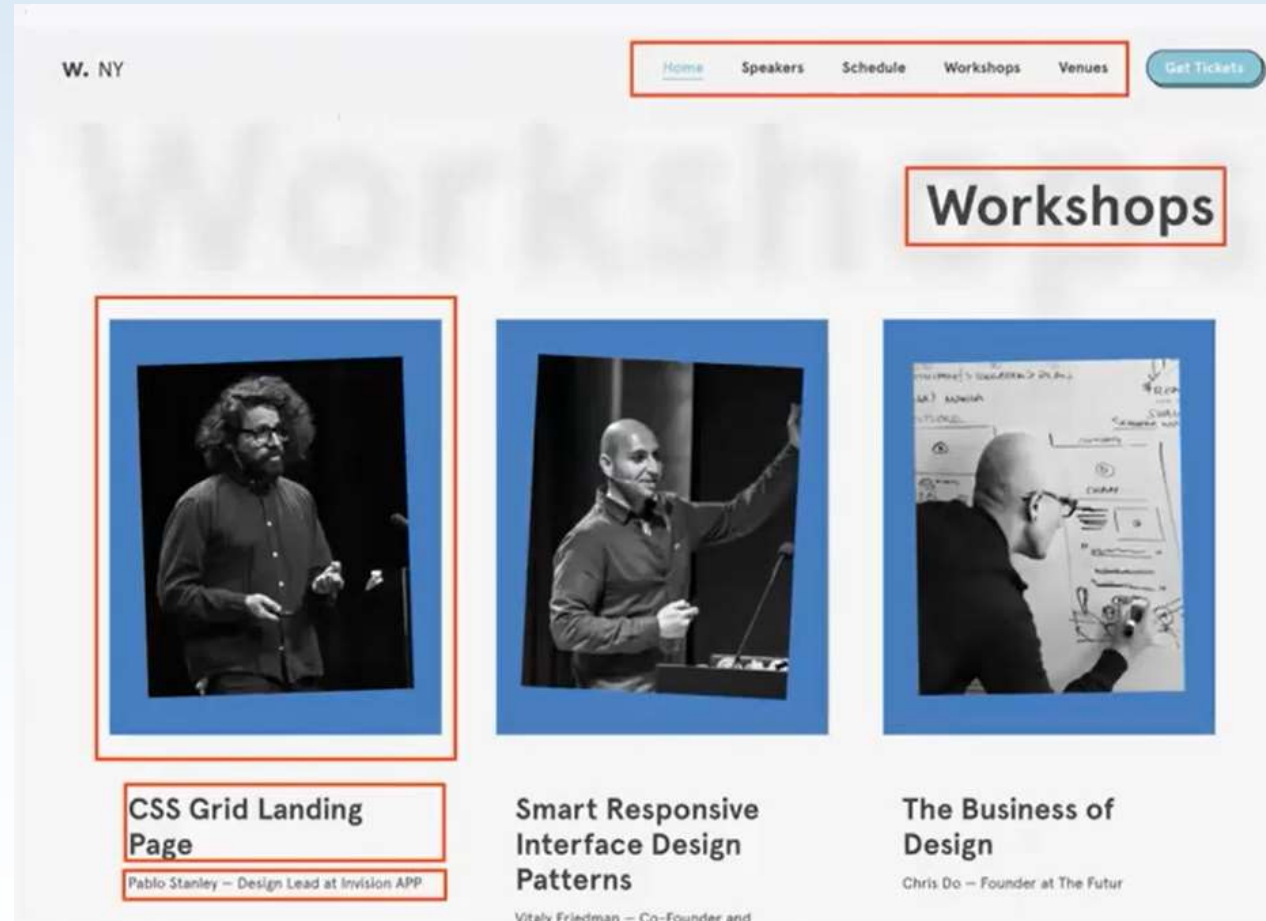
# Nhận thức của thị giác

- ▶ Cái bạn nhìn thấy không giống như não bộ phân tích



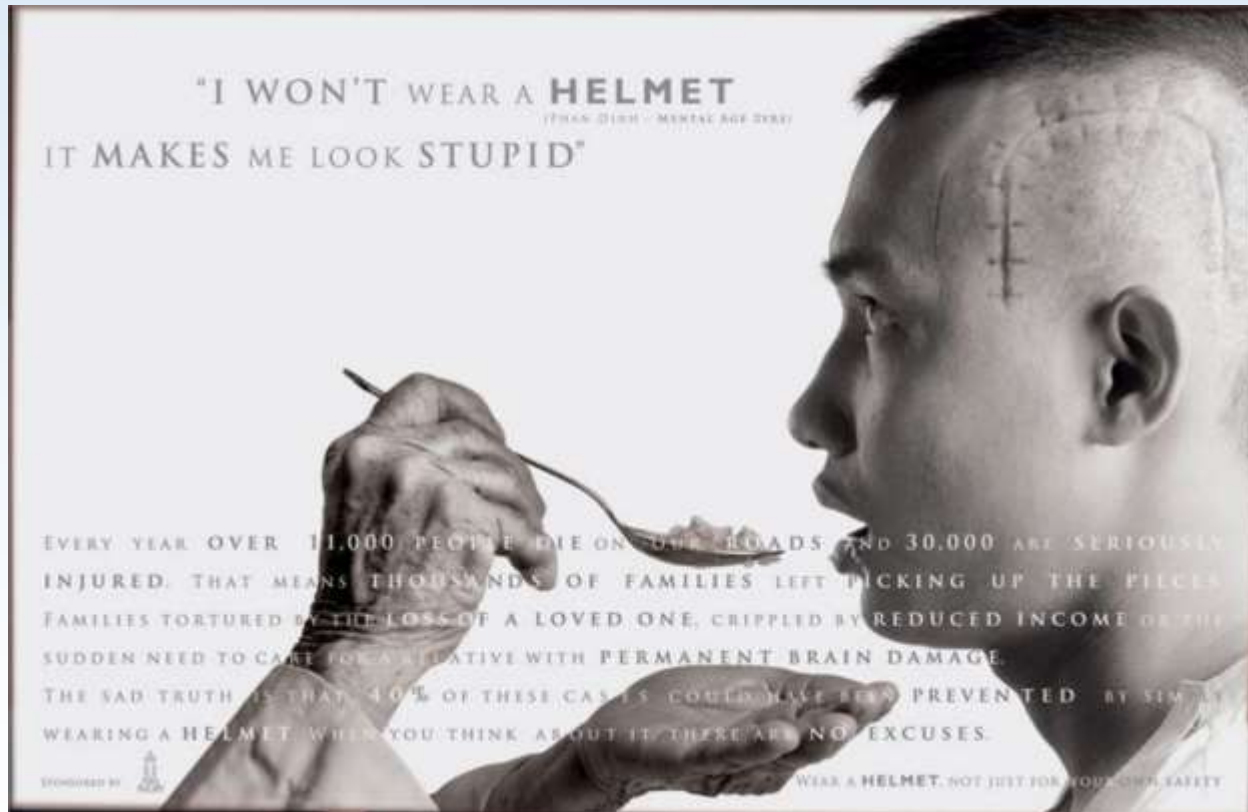
# Nhận thức của thị giác

- ▶ Con người nhận diện đối tượng bằng khuôn hình



# Nhận thức của thị giác

## ▶ Bộ não nhạy cảm với khuôn mặt



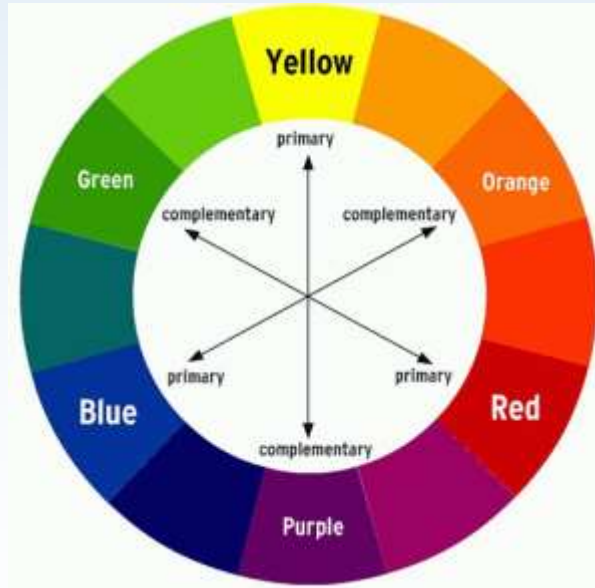
### THE POSTERS



# Nhận thức của thị giác

## ▶ Màu sắc

- Màu sắc mang ý nghĩa khác nhau
- Màu sắc ảnh hưởng đến tâm trạng của con người



**✗** Một số cặp màu không nên dùng

**Xanh lá trên nền xanh dương**

**Vàng trên nền xanh lá**

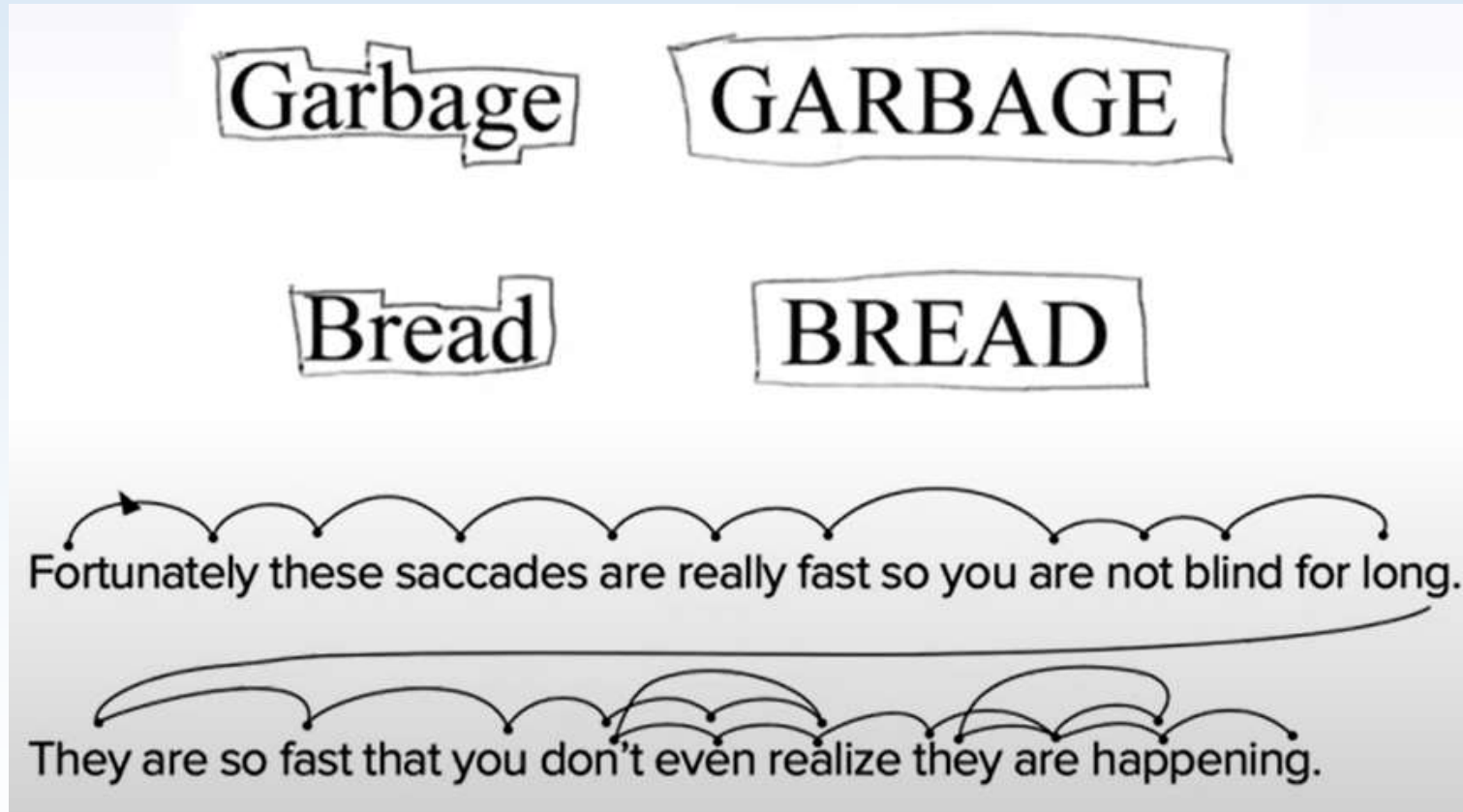
**Tím trên nền xanh đậm**

**Cam trên nền xanh lá**

**Đỏ trên nền xanh lá đậm**

# Nhận thức của thị giác

## ► Cách con người đọc

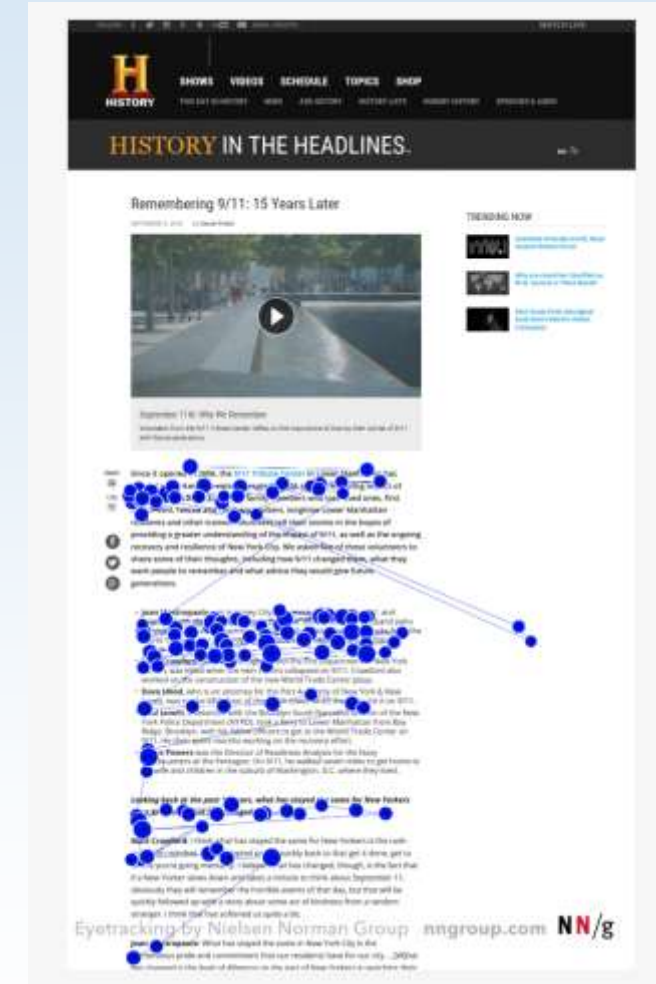




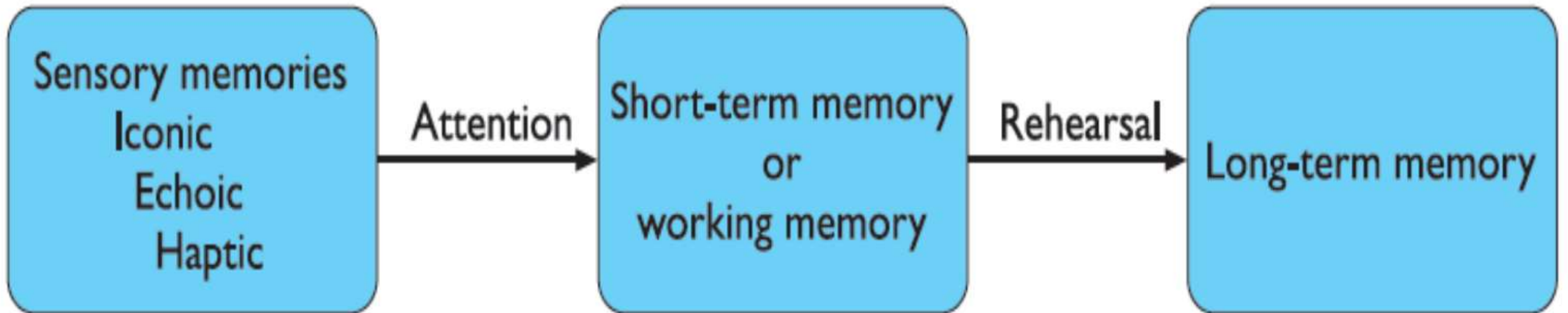
# Nhận thức của thị giác

## ► Đọc

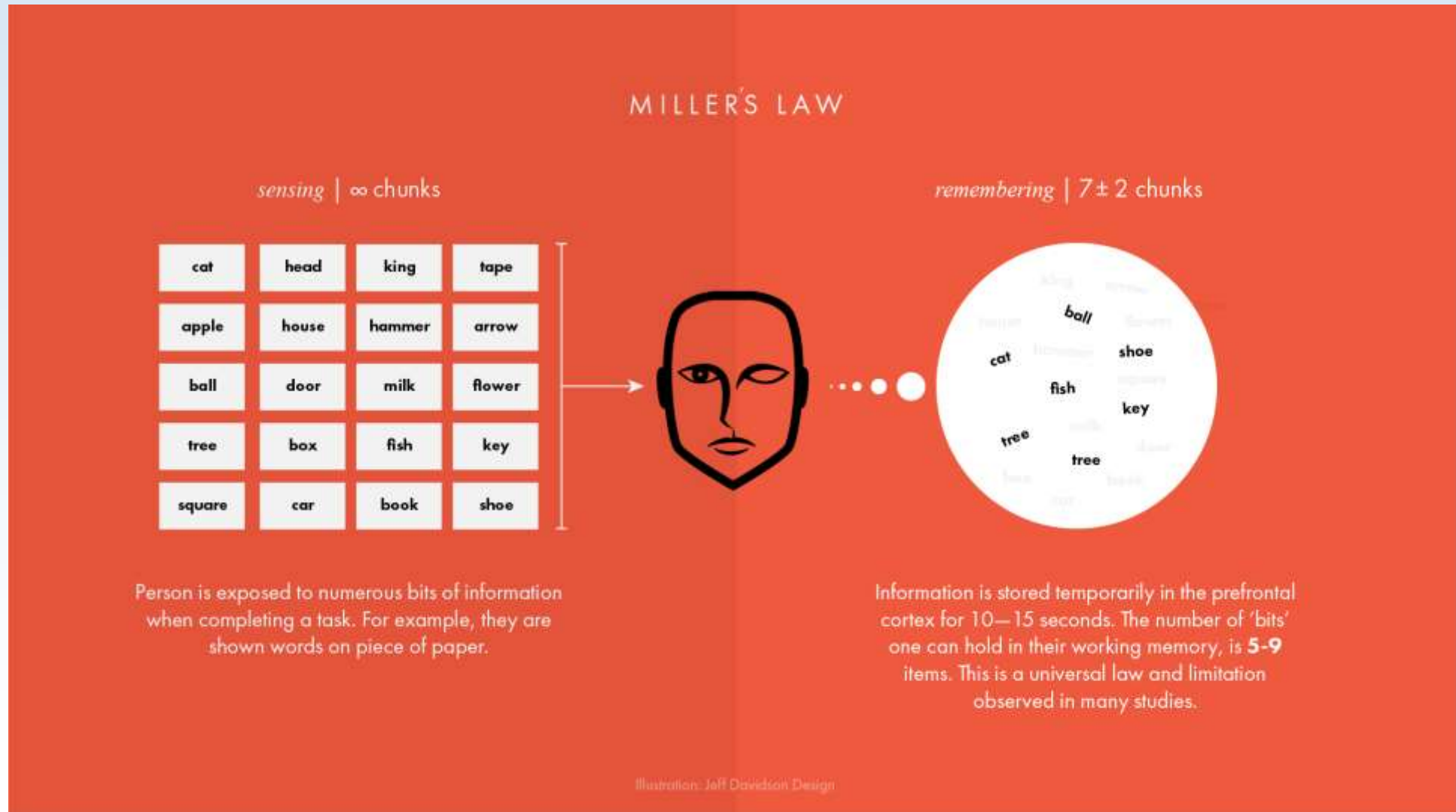
- Quét và định hình đoạn văn bản
- Người đọc có khả năng đọc 250 từ /phút
- Kích thước font tiêu chuẩn từ 9 – 12 point
- Độ dài của dòng khoảng từ 58 – 132 mm



# Quy trình nhận thức



# Bộ nhớ ngắn hạn





Bad

Sign up Form

Better

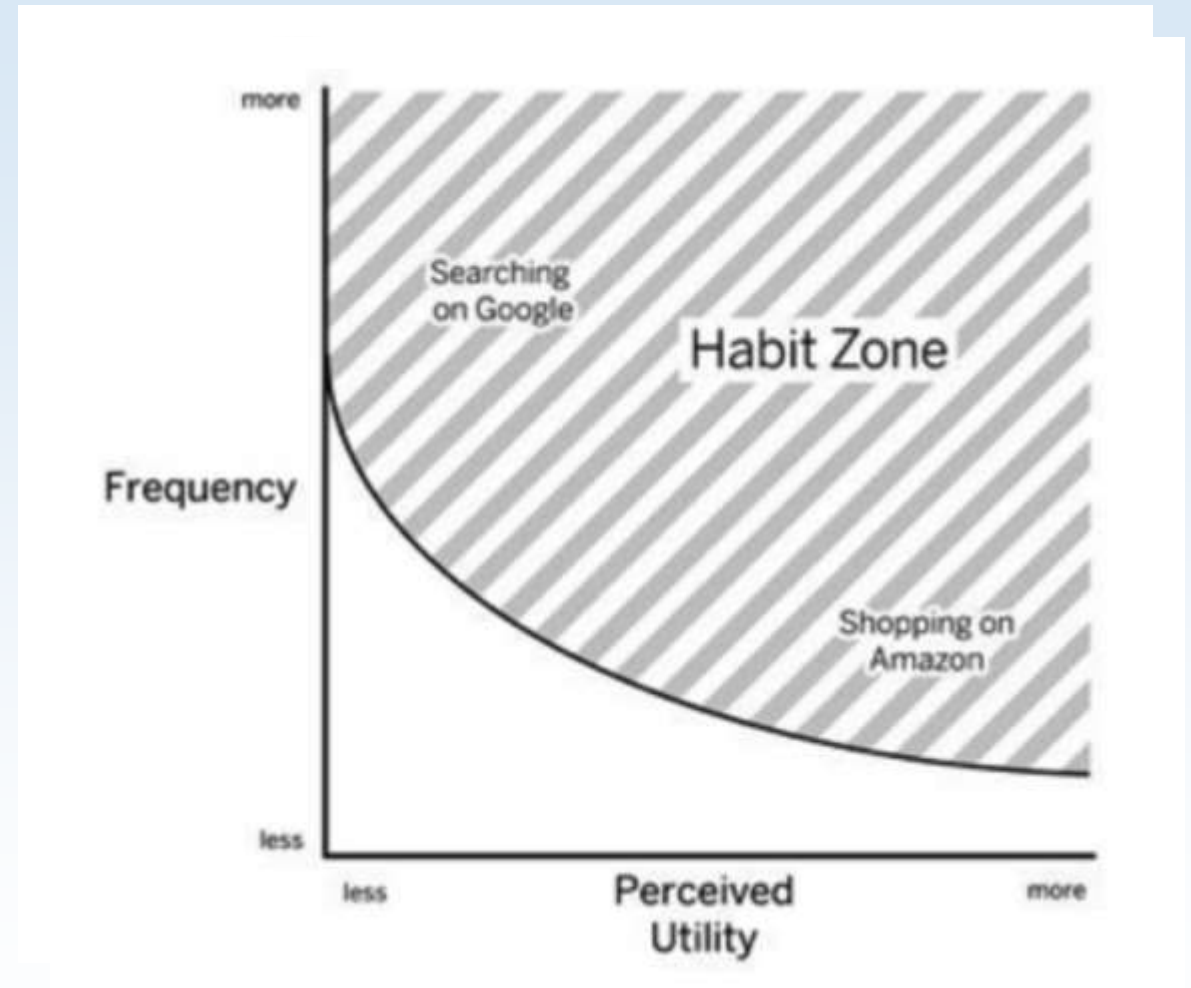
Sign up Form

Group 2

Group 3

# Bộ nhớ dài hạn

- Những hành động được lặp đi lặp lại nhiều lần sẽ được chuyển từ bộ nhớ ngắn hạn sang bộ nhớ dài hạn.
- Vùng thói quen được tạo dựng bằng tần suất sử dụng hoặc những lợi ích nhận được
- Một thói quen hình thành, người dùng sẽ tự động sử dụng sản phẩm trong những tình huống xảy ra thường xuyên



# People – Các vấn đề trong xã hội

- Người dung có những trình độ văn hóa, kinh nghiệm và vị trí trong xã hội khác nhau
- Khác nhau về ngôn ngữ và văn hóa, quan điểm thẩm mỹ



## 1.5.2 Activity

▶ **Có 5 đặc điểm của hoạt động** mà nhà thiết kế cần phải xem xét

- Thời gian
- Sự hợp tác
- Sự an toàn
- Sự phức tạp
- Bản chất của nội dung

# Thời gian

- ▶ **Tần suất sử dụng:** Xem xét mức độ về tần suất sử dụng các chức năng trong ứng dụng để đưa ra thứ tự ưu tiên xuất hiện hay vị trí sắp xếp chúng

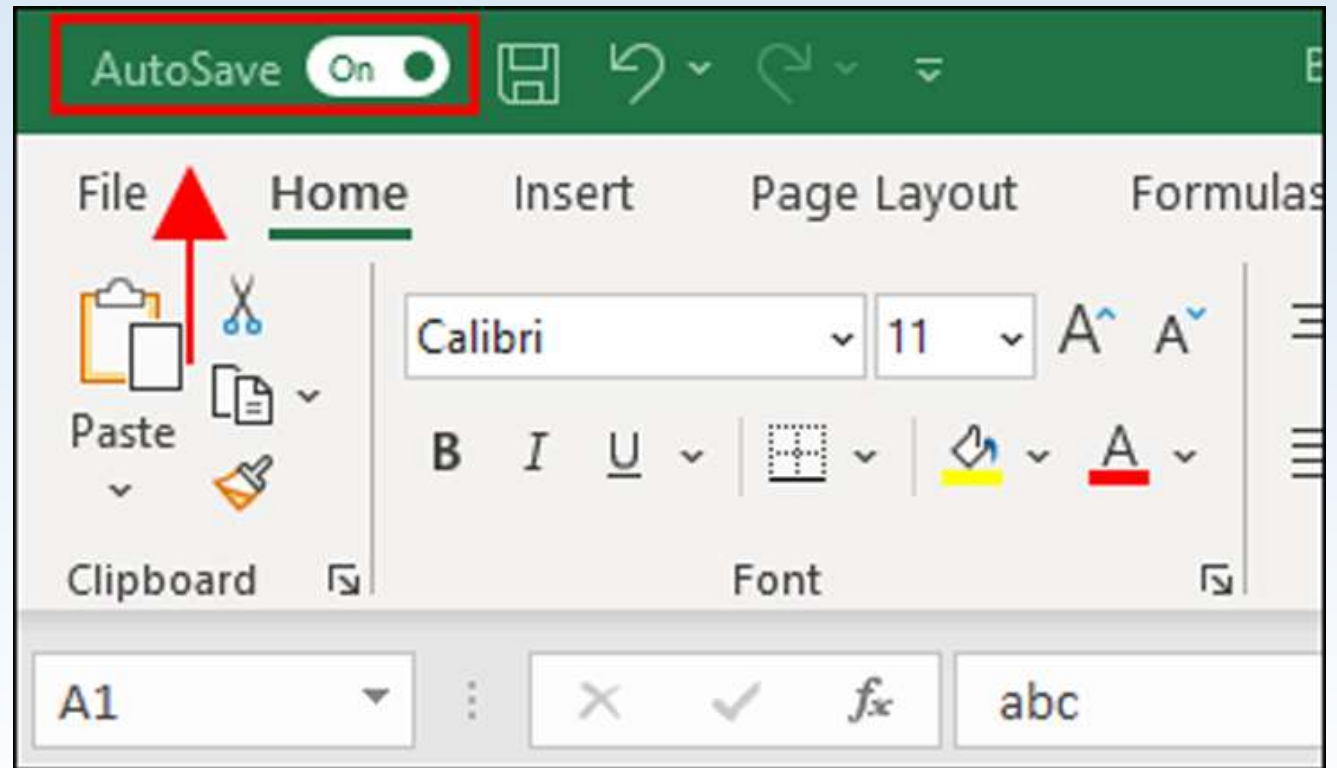


The screenshot shows a web application dashboard. On the left is a sidebar with navigation links: 'Switch Site', 'I learn UX' (with a red circular icon and 'View ilearnux.com'), 'My Home', 'Stats' (highlighted in blue), 'Upgrades', 'Site', 'Pages', 'Posts', 'Media', 'Comments' (with a badge showing '21'), 'Feedback', and 'Testimonials'. The main content area displays a table of page statistics.

Title	Views
Home page / Archives	757
Cách User xử lý thông tin	82
About	80
Học thiết kế UX có cần năng khiếu?	57
Cách User tiếp nhận thông tin	57
Những điều cần biết về User	51
Contact	41
User là bài học đầu tiên	41
Làm thế nào để kích hoạt hành động của User	10
Cách User thực hiện hành động	10
Table of content	8

# Thời gian

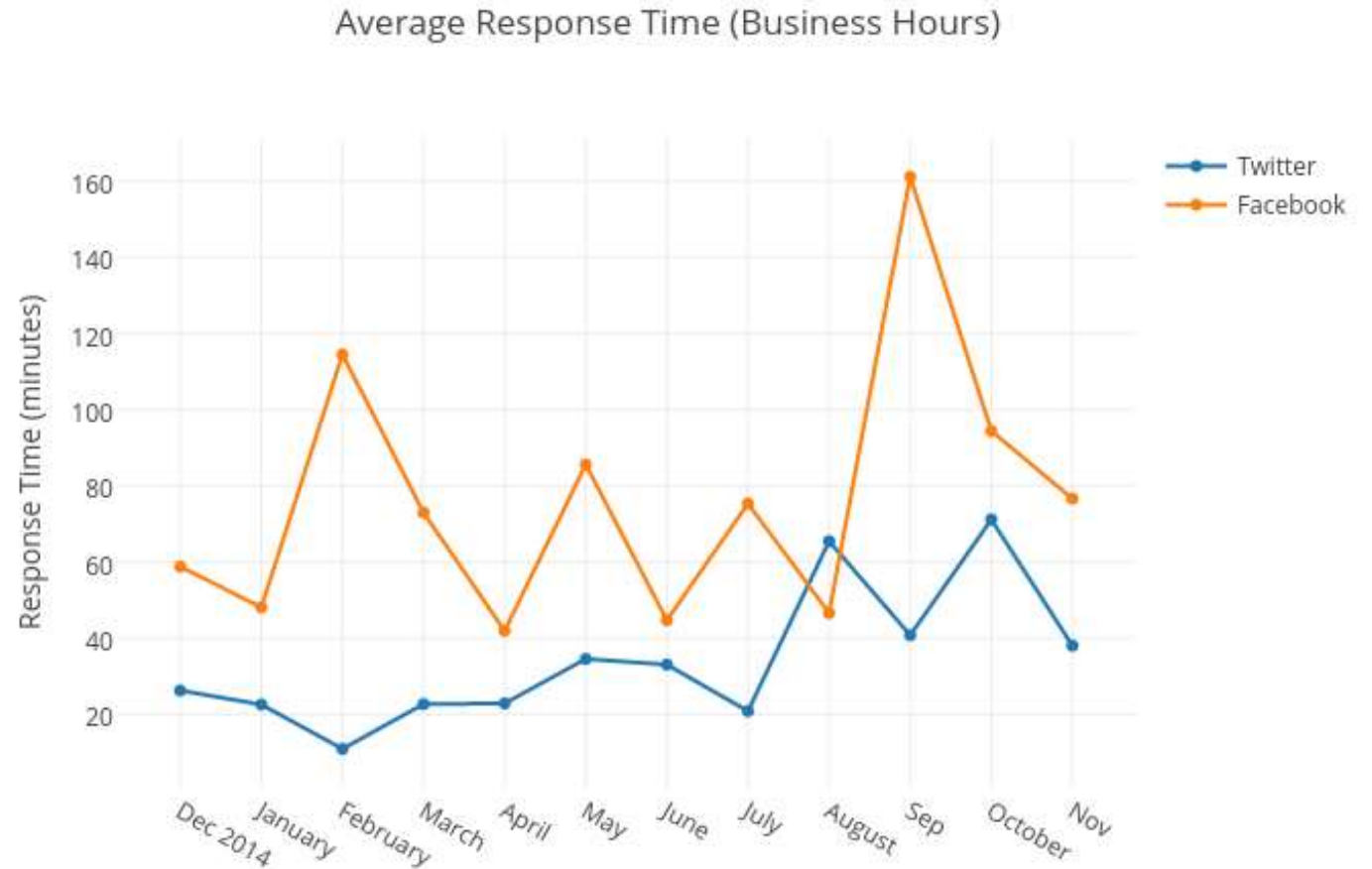
- ▶ Xem xét tính liên tục khi sử dụng ứng dụng của người dùng
- ▶ Chú ý đến những khoảng thời gian bị gián đoạn



# Thời gian

**Quan tâm đến thời gian phản hồi của hệ thống.**

Một quy luật chung, con người mong đợi một khoảng thời gian phản ứng khoảng 100ms cho các hoạt động phối hợp tay và mắt. Bất cứ đáp ứng nào hơn 5s, họ sẽ cảm thấy thất vọng và bối rối.





# Sự hợp tác

- ▶ Xem xét đến hành động trên một chức năng có liên quan đến nhiều người, hay chỉ là 1 người.





# Sự phức tạp

- ▶ Xem xét đến mức độ phức tạp của 1 nhiệm vụ
- ▶ Hãy giúp người dùng đơn giản hóa một nhiệm vụ phức tạp

Individual Information Marketplaces Billing Store Verification (5)

### Address Validation

A postcard with your code was mailed to the address mentioned below. It takes 7 days for the mail to arrive and you can track the status below.

**TJ Faoa**  
14 Evergreen Terrace,  
New Brunswick, NJ, 08904, US

**Preparing**  
Expected delivery: 15-May-2020

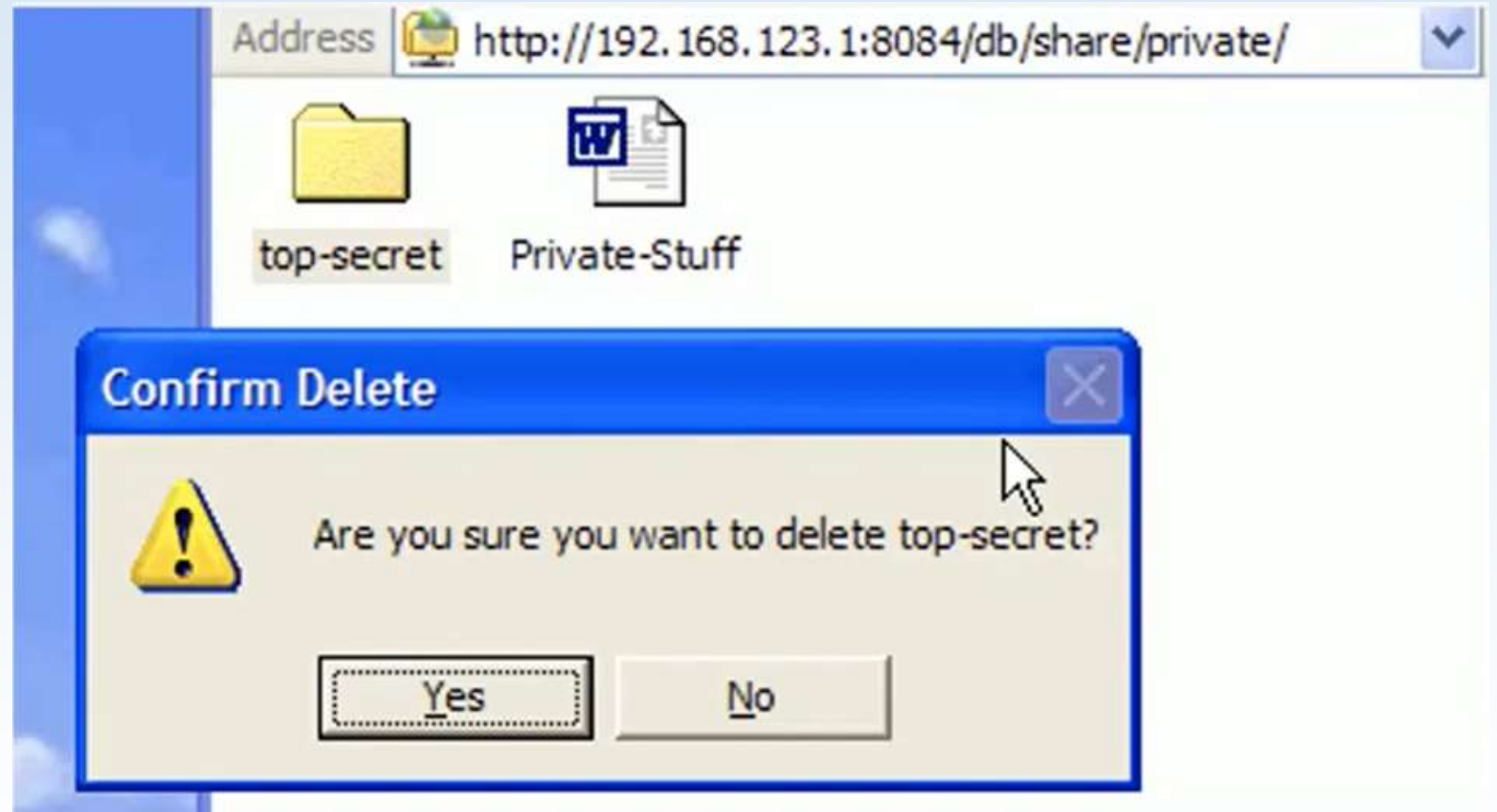
Preparing Dispatched In transit Delivered

Enter code below

Previous Next

# Sự an toàn

- ▶ Hãy đảm bảo các hành động được diễn ra một cách an toàn nhất



# Nội dung

- ▶ Xem xét những dữ liệu liên quan đến chức năng đó
- ▶ Hiểu về bản chất của dữ liệu và cách người dùng tương tác với dữ liệu đó

## 1.5.3 Context

- ▶ Ngữ cảnh tổ chức:  
Phụ thuộc yêu cầu của  
tổ chức



## 1.5.3 Context

- ▶ Ngữ cảnh xã hội:  
Mối quan hệ trong xã hội,  
và sự ảnh hưởng của  
những người xung quanh

152 Favorites					votes		activity	newest	views	added
★ 1	3 votes	2 answers	52 views	Mark generic type parameter as functional interface in Java 8	java	generics	lambda	stream	java-8	jun 24 at 10:27 T.J. Crowder 281k
★ 1	3 votes	3 answers	114 views	Java 8 lambda and extension of interfaces with abstract class	java	spring	lambda	java-8		jun 21 at 14:01 kocko 15.6k
★ 29	81 votes	1 answer	5k views	What is the reason why "synchronized" is not allowed in Java 8 interface methods?	java	java-8	synchronized	default-method	jsr335	may 7 at 3:14 Brian Goetz 5,827
★ 24	66 votes	4 answers	1k views	When is an interface with a default method initialized?	java	interface	java-8	default-method		jun 29 at 20:01 Sotirios Delimanolis 75.6k
★ 16	53 votes	3 answers	2k views	Why does this Java 8 program not compile?	java	generics	type-inference	java-8		may 23 at 21:08 Vicente Romero 185
★ 7	23 votes	2 answers	787 views	Why is it impossible to implement a generic interface multiple times with different type parameters?	java	generics				apr 2 at 10:03 Lokesh 219

## 1.5.3 Context

- ▶ Ngữ cảnh vật lý  
Là yếu tố về ánh sáng,  
nhiệt độ, địa lý...



## 1.5.4 Technology

---

- ▶ **Đầu vào**
- ▶ **Đầu ra**
- ▶ **Nền tảng công nghệ**