**Technique gather information:** Data recording (audio, photograph, video)**,** Interview (structured, unstruck, semi can provide a good balance between richness and replicable) Questionaire, Observation,

**Techique for Task decomposition:** Hierarchical Task Analysis, break task into subtask and operation or actiosn

**Evaluate and refine requirement**

**Evaluation techniques** (walk-through, formal review, offline review, online review)

**Domain analysis** (identifying data model for the system domain) ouput object, class model, datamodels

**Slide 5: Prototyping**

**Prototype** is an original type, form, or instance of something serving as a typical example, basis, or standard for other things of the same category

**Why do we need prototype/|**Experiment with alternative designs, |Provide an early, concrete representation of design ideas, |Provide hands-on experience for all stakeholders, |(design teams, users, etc.), |Easier to change or throw away, |Keep the design centered on the user9must test and observe ideas with users), |Tạo điều kiện thuận lợi cho việc thiết kế và đánh giá lặp lại, |Reduce the risk of making customers surprise

**Paper prototype**

**Advan |**Faster to build |Easier to change |Cheap |Focuses attention on big picture |Designers don’t waste time on details |Attract ideas from customers |Non-programmers can help| Convenient (prototype on bus, utilize your time)

**Disadvantage**: not look, not feel, not eval efficiency issue, measuring response time, animation

**Computer prototype**

**Advantage** |Faster than coding | Easier to change and throw | Tách biệt với những ui tookit được cấp sẵn (không giới hạn idea) | Người không biết lập trình vẫn làm đc

Có 3 loại storyboard, form builder, wizard of oz

**Slide 6: Graphic design (simplicity)**

**Basic principles for good design** (metaphor, simpilicity and clarity, consistency, organization/alignment/proximity/grid, legibility and readability, color contrast)

**Technic cho simplicity: + Reduction** (kiểm tra từng thành phần nếu nó phục vụ cho yếu tố gì đó thì đẻ lại không thì dẹp) **+ Regularity (**Use a regular pattern (đừng tạo ra khác biệt với những cái quen thuộc, Hạn chế sự khác nhau không cần thiết) **+Combine element**

**Whitespac:** |Cung cấp tính đối xứng và cân bằng thông qua việc sử dụng nó| Cho phép mắt nghỉ ngơi giữa các yếu tố hoạt động| Dùng để đề cao sự đơn giản, sang trọng, đẳng cấp, sàng lọc

**The Gestalt principles of grouping**

**Proximity**- Elements that are closer to each other are more likely to be

grouped together

**Similarity**- Elements with similar attributes are more likely to be grouped

**Continuity**- The eye expects to see a contour (đường viền) as a continuous object

**Closure**: The eye tends to perceive complete, closed figures, even when lines are missing

**Area**: When two elements overlap, the smaller one will be interpreted as a figure in front of the larger ground

**Symmetry**: The eye prefers explanations with greater symmetry

Affordance and **signifier (con trỏ cái khung)**

**Visual constraint**

**Benefits** Restricting user actions to valid actions| Helps prevent from selecting incorrect options| Eliminate need for perfect knowledge| Recognition over recall | The more constraints, the less opportunity for error| But too much constraint, less flexible and less efficient (E.g., Expert users prefer typing than clicking to select choices)

**3 Types:** Physical (CD/DVD) , logical (cổng), culture (red = danger, lightswitch America down off)

**Slide 7: web UI**

**Text**: imposes relatively strict linear regression on the reader

**Hyper text:** non-linear structure(links between pages create a mesh or network| users follow their own path through information)

**WEB dev architecture:** information design -> navigation des -> graphics des

**Information architecture** is a combination of organizing a site’s content into categories and creating an interface to support those categories.

**Information taxonomy** (phân loại thông tin) is the core of information architecture

Advantage: Present web in logical group topics| better web dev(content manage,design, search process)| most power search machine cannot overcome if bad taxanomy

**Tool for taxanomy** site map(hierarchically), storyboard(interaction sequence), Schematics, Mockups and products

**Slide 8: Interaction styles**

Dialog types = interaction types

**Menu**

**Advantage**: Self-explanatory (reduces need for manual, training)| require little memory| ít gõ phím (ít user error)| Easy error handling (Only limited valid inputs at any point)

**Disadvatage:** Inefficient for experts and high frequency users| Inflexible| tale i[ real estate screen

**Slide 1: Usability**

* **User interface**- all component provide information and controls for the user to achieve some goal
* **Usability**-extent to which a system effectiveness, effincency, satisfaction
* **UX**- person perception, response resulting from the use

**Usability**: How well the user use the system, Dimension (Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, Satisfaction)

**Important of dimen vary**

* Depend on user (new user need learnibilty, Infrenquent user need memo, expert need Efficiency)
* Novice and expert depend on Domain ex, Application ex, Feature ex

**Motivation in HCI** (crititcal systems như là nuclear, high-volume commercial system-banking,..)

**Usability important**

* Condition of survival, user đánh giá ứng dụng by interface rather func, poorly design leed to user make error, poor design nguyên nhân nhiều ứng dụng không được sử dụng.
* Cost saving, saving time

**Problem with UI**

* Life cycle cost (algorithm 40, dialog 40, presentation 20)
* Design UI hard (se ko phải user, user luôn đúng, user chưa chắc đúng vì họ ko phải designer)

**Human factors in UI** (limited short term memory, people make mistakes, people khác nhau(học vấn), sở thích tương tác khác nhau (vd người thích ảnh)

**Slide 2: Usability dimesion (Usa, Learn, Eff)**

**LEARNABILTIY (HUMAN, MODEL, PRINCIPLE)**

**Human memory** Learn là chuyển từ short term memory sang longterm,

**chunk** là một loại unit của bộ nhớ phụ thuộc vào cách thông tin trình bày, cách thông tin link với quá khứ (vd 00.247.247)

**Regconition** (nhớ với sự gọi ý), **recall** nhớ không cần gợi ý

**Ý nghĩ của reg, recall**, hành động nào đó qua cái nhìn sẽ dễ học hơn là command line

**Direct manipulation** sẽ dễ học hơn các interface khác (như kéo thả)

**Model** 3 loại **system model**, **interface model** cách sys làm việc qua interface, **user model** (mental model) cách con ngươi nghĩ sys hoạt động

* Interface model sẽ dấu system model đi, và nó sẽ gần phản ánh với user model
* User model có thể sai

**Learnability Principles**

* Cách trình bày cái system model (affordances, natural mapping (núm xoay) physical arrangement match operation, visibility, Feedback)
* Consistency
  + Internal (nút lưu xuất hiện góc phải thì các màn hình trên ứng dụng cũng góc phải) external (nút back android thường trên góc trái trên cùng), metaphorical (thúng rác là xóa)
  + Speak the user lang (ngôn ngữ dễ hiểu, tránh slang, tránh dài dòng), metaphors, platform standard (vd navbar của thanh android thường là bottom)

**EFFICENCY**

**Fitt laws** (similar thì group, kế bên edge dễ click, pie menu nhanh hone linear, menu dài tránh)

**Principles to improve efficiency:** Make often used bigger| Group các thứ thường đc sử dụng cùng nhau| Đặt menu thường DÙNG lên đầu | Sử dụng các cạnh và góc màn hình (khu vực dễ tiếp cận) | Sử dụng phím tắt | Định nghĩa trc một nhóm các styles| TỔNG HỢP VÀ BIẾN CÁC LỰA CHỌN THÀNH Use default select all |History (recent file) |Auto complete, autop suggestion |Dự đoán hành động của người dung và đưa ra gợi ý

**Slide 3: UI design process**

**Iterative system** (Design -> implement -> eval)

**Problem**: expensive to use customer time to test, customer not always available

**Spiral** (cải tiến iterative) early cycle cheap (paper), parallel prototype, only mature of prototype is distributed to user

**User-centered Design (Participatory Design)**

**User analysis, task analysis, Advantage**: accurate information useful sugge, opportunity to argue over design decision, tăng cái tôi vào thành công hệ thông**, || Disadvantage**: user not always available, user time expensive, user not ui designer, user có cái tôi và sở thích riêng, UI design có thể hơi thiên vị sở thích user đó

**UI design principles:** Determine user level skills (novice user, knowledge base, expert and frequent)| Identify the task (frequence actions, less frequent action,Infrequent actions) | Choose appropriate interaction styles(direct manipulation, menu,form filling, command, natural lang)| Use Shneiderman’s 8 golden rule (Strive for consistency, Cater to universal usability, Offer informative feedback, Design dialogs to yield closure, Prevent errors rapid recovery, Permit easy reversal of actions, Support user control, Reduce memory load)| Prevent error (construct err mess, organizing screen and menu functionally, feedback , correct action, complete sequence) | Increase automation (auto sugges, auto complete)

**Slide 4 Task analysis**

+ **User analysis** (gen inf, characteristics, user env, major goals job, user roles, preference) + **Technique interview**, observation, recording, questionaires,

Task analysis - The process of analyzing and documenting the tasks that the system may provide to users (goal, precondition, subtask)

2 main step (**model task, evaluate and refine**) **Model task** + Create a list of task perform by user + Rank the task by frenquency of use + Gather other information about each task + Model relationship (use case model) +Document

Learnability/Memorability

o Match the real world

o Consistency and standards

o Help and documentation

o Natural mapping

o Speak users’ language

• Visibility

o Visibility of features

o Visibility of system status/feedback

• Simplicity

o Less is more (few features but supporting more users)

o Grouping

o Regularity

• Error handling

o Error prevention

o Error recovery

o Error reporting

• Consistency

o Consistent within the system

o Consistent with the operating system

o Consistent in icons/metaphors

• Efficiency

o Recognition, not recall

o Use of spaces, icons

o UI element positioning

• Graphic design

o Use of colors

o Arrangement of elements

o Affordances

The 5 Step Approach to Experiment Design

1.Define the research question

– Step 1.1 Start with a general question and change it to a specific one

– Step 1.2 Define target population we designed earPod for whom?

– Step 1.3 Define task(s)

– Step 1.4 Define measure(s)

– Step 1.5 Define factor(s)

2.Determine variables

IV (task type, factor), Dependent variable(measure) , control (fixed through experiment), random

Vd

Iv (type keyboard, input method, screensize)

Dv(speed, accuracy, learning)

Control (Same computer, experiment time, environment, instruction, etc.)

Random(Attributes of participants: age, gender, background, etc.)

3.Arrange conditions

4.Decide blocks and trials

5.Set instruction and procedures

Field study

1. Prepare test proposal  
2. Choose participants  
3. Select properties to be tested  
4. Perform the tests  
5. Measure the test results

\

Formative evaluation

• Summative testing

Discount usability evaluation

direct observation (think aloud)

survey

– Greet the user – Explain the test • (How to be consistent?) – Collect demographic information (how?) – Get user’s signed consent – Demo the system • (how to be consistent in demoing the system to different users?) – Run the test (maybe ½ hour) • (What test and how to conduct it?) – Post-study questionnaire • (What type of questions you want to ask?) – Debrief

**When to use menu**

**Knowleade and ex:** gõ gà, ít system ex, ít task ex, ít app ex, thường xuyên sử dụng system khác, trình độ máy tính gà

**Job án task characteristics:** ít khi xài, ko có training, dễ bỏ sang khác, task ít task structure nhiều

**Guild lines:** Prefer broad and shallow menus to narrow and deep ones, Use items as titles for sub trees, Group items meaningfully, Use brief items, begin with the keyword, Use consistent grammar, layout, terminology

**Fills in forms**

Ad như menu them efficient to use screen real estate

Disadvantage: assume knowledge of valid inputs| assume typing skill and special keys(tab,..) | nhiều user eror

HERISTIC Nielsen’s 10 heuristics

 **Visibility of System Status (Hiển thị trạng thái hệ thống)**:

* **Nguyên tắc**: Hệ thống cần phải luôn thông báo cho người dùng về trạng thái hiện tại, qua đó giúp họ hiểu được hệ thống đang hoạt động như thế nào.
* **Ví dụ**: Thanh tiến trình khi tải trang hoặc xử lý dữ liệu, thông báo xác nhận khi hoàn tất một hành động.

 **Match Between System and the Real World (Sự tương đồng giữa hệ thống và thế giới thực)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện cần sử dụng ngôn ngữ, biểu tượng và khái niệm mà người dùng quen thuộc trong đời sống hàng ngày, thay vì sử dụng các thuật ngữ kỹ thuật khó hiểu.
* **Ví dụ**: Sử dụng biểu tượng “giỏ hàng” để biểu thị chức năng mua sắm trực tuyến, thay vì một biểu tượng khó hiểu hơn.

 **User Control and Freedom (Kiểm soát và tự do của người dùng)**:

* **Nguyên tắc**: Người dùng cần có khả năng hoàn tác (undo) hoặc hủy bỏ (redo) các hành động không mong muốn, để không bị mắc kẹt trong một trạng thái không mong muốn.
* **Ví dụ**: Nút "Back" trong trình duyệt web hoặc tùy chọn "Undo" khi xóa nhầm một email.

 **Consistency and Standards (Tính nhất quán và chuẩn mực)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện cần đảm bảo tính nhất quán về thiết kế và hành vi trên toàn hệ thống, giúp người dùng hiểu cách sử dụng mà không cần phải học lại khi chuyển đổi giữa các phần khác nhau.
* **Ví dụ**: Các nút chức năng "Save" nên luôn có cùng vị trí và màu sắc trong mọi màn hình hoặc ứng dụng.

 **Error Prevention (Phòng tránh lỗi)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện nên được thiết kế để giúp ngăn chặn lỗi xảy ra trước khi người dùng thực hiện hành động có thể gây ra lỗi.
* **Ví dụ**: Yêu cầu xác nhận trước khi xóa dữ liệu quan trọng, hoặc kiểm tra nhập liệu để ngăn chặn nhập sai.

 **Recognition Rather Than Recall (Nhận diện hơn là ghi nhớ)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện nên giúp người dùng nhận diện thông tin một cách dễ dàng hơn là buộc họ phải nhớ thông tin từ những bước trước đó.
* **Ví dụ**: Sử dụng các menu thả xuống, danh sách gợi ý để người dùng không phải nhớ chính xác tên tệp hoặc đường dẫn.

 **Flexibility and Efficiency of Use (Tính linh hoạt và hiệu quả sử dụng)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện nên cung cấp các tùy chọn để người dùng có thể tùy chỉnh cách sử dụng, giúp cả người dùng mới và người dùng có kinh nghiệm đều cảm thấy thuận tiện.
* **Ví dụ**: Cung cấp phím tắt cho người dùng có kinh nghiệm hoặc cho phép tùy chỉnh giao diện để phù hợp với nhu cầu cá nhân.

 **Aesthetic and Minimalist Design (Thiết kế thẩm mỹ và tối giản)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện nên tập trung vào những thông tin cần thiết và loại bỏ những yếu tố không cần thiết, để không gây ra sự rối rắm cho người dùng.
* **Ví dụ**: Một trang web chỉ hiển thị thông tin quan trọng và loại bỏ các quảng cáo hoặc đồ họa không cần thiết.

 **Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors (Giúp người dùng nhận biết, chẩn đoán và khắc phục lỗi)**:

* **Nguyên tắc**: Thông báo lỗi cần rõ ràng, giải thích vấn đề và cung cấp hướng dẫn khắc phục.
* **Ví dụ**: Thay vì chỉ hiển thị mã lỗi, giao diện nên cung cấp thông báo như "Mật khẩu không đúng. Vui lòng thử lại."

 **Help and Documentation (Trợ giúp và tài liệu hướng dẫn)**:

* **Nguyên tắc**: Giao diện nên cung cấp tài liệu hướng dẫn hoặc trợ giúp dễ dàng truy cập khi người dùng cần, dù họ có thể không cần sử dụng nó thường xuyên.
* **Ví dụ**: Một mục "Help" hoặc "Hướng dẫn" rõ ràng trên trang web hoặc trong ứng dụng, với các câu hỏi thường gặp và cách giải quyết các vấn đề phổ biến.