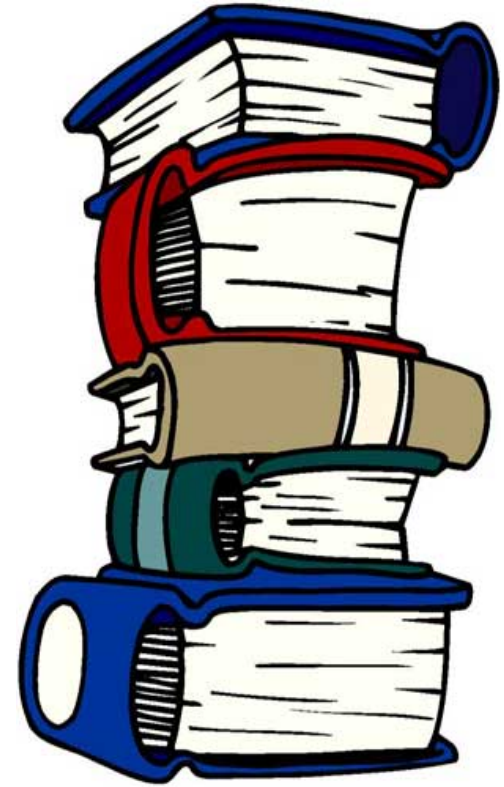


Основни методи за проектиране на интерактивен интерфейс.

Лекция 9

Средства за успешно проектиране

- Правила със списъци какво да (не) се прави
- Принципи на доброто проектиране
- Теории и модели за предсказване на резултата от проектирането преди неговото физическо извършване



Правила за проектиране

- От производители – Епл, Майкрософт.
- От професионални проектанți – списъци с какво да (не) се прави
- Провокират диалог и общ поглед



Правила за проектиране

- Пример: Web Design and Usability Guidelines Database - <http://guidelines.usability.gov/>
- Съдържа 18 глави с около 200 правила
- Използват се при проектирането на правителствени Уеб сайтове



Пример: общи правила на Smith и Moisiej, 1986

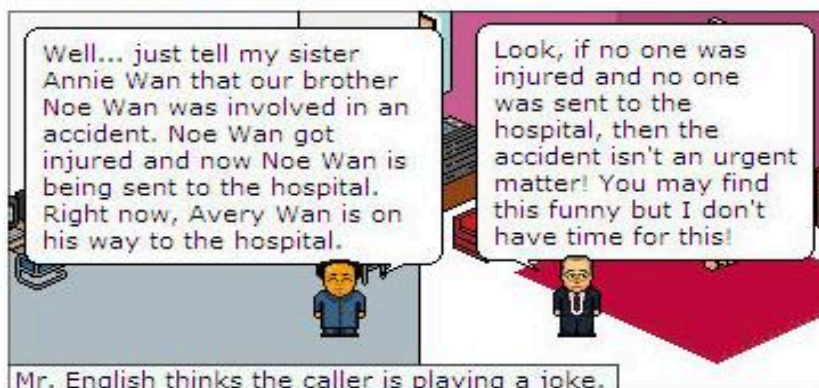
- Последователност и съгласуваност при показването на различна информация
- Ефективно усвояване на информацията
- Минимално умствено натоварване
- Съвместимост и съгласуваност между показването и въвеждането на данни
- Гъвкавост и контрол на потребителя върху начините за показване на данни

Начини на прилагането им:

- Съгласуваност на подобни действия
Дата и време да се въвеждат винаги еднотипно
- Минимизиране на входните данни
Избор от списък вместо въвеждане, избягване на излишни заявки, ограничаване на грешките
- Минимизиране на товарването на потребителя
Никой не запомня странни кодове
- Съвместимост във форматите на показваните и въвежданите данни
- Контрол на потребителя върху входните данни
Сортиране по цена, тегло, разстояние, ...

Вниманието на потребителя

I Love English ❤️ by: Jim Stroud and Gnomz



Привличане на вниманието на потребителя (Wickens, 2000)

- **Интензивност:** 2 нива, да се избягва висока интензивност
- **Маркиране:** подчертаване, звездички, булети
- **Размер:** до 4, нарастване с важността
- **Шрифт:** до 3
- **Обратно видео:** да
- **Мигане:** до 2-4 Hz и крайно ограничено
- **Цвят:** до 4 като правило, повече в краен случай
- **Аудио:** нормално като *мек* тон, при грешка тона е *остър*; синтезиран глас смущава

Принципи

- Разбирай нивото на потребителите
- Определяй кои са задачите
- Избирай стил на взаимодействие
- Използвай “осемте златни правила за проектиране на интерфейса”
- Предотвратявай грешките
- Съчетай автоматичност и управление от потребителя

***---> принципите трябва да се прилагат
в контекста на използване***

Разбирай нивото на потребителите

- Неопитни или потребители за първи път

Неопитните потребители нямат никакъв опит, новите потребители могат да имат опит от работа с други интерфейси

- Знаещи потребители с по-рядко използване

Могат да имат нужда от помощ в някои моменти

- Expert, frequent users

Могат да искат кратки команди

*--> Една, две или всички групи ще
поддържа?*

Определяй кои са задачите

- Базират се на наблюдения и разговори
- Определят подходяща подробност на командите за изпълнение на задачите



Определяй кои са задачите

- определяй каква е честотата на задачите
- задавай по-прост интерфейс за по-чести задачи, по-сложен интерфейс за по-редки и специализирани задачи

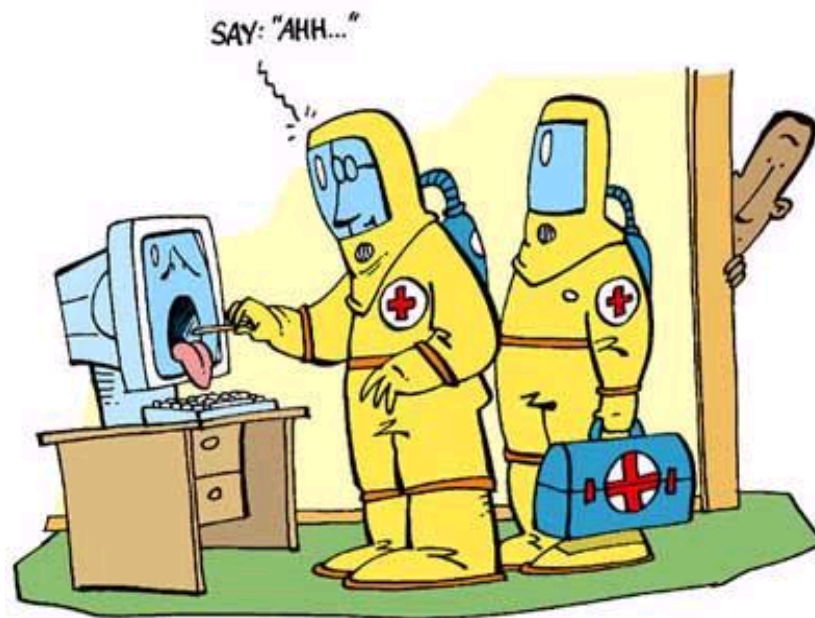


Разговори: по – често срещана задача

Бързо набирање: по – рядко срещана задача

Избирай стил на взаимодействие

- Директно манипулиране
- Избор от меню
- Попълване на форми
- Команден език
- Естествен език



--> *Избери един и го спазвай!*

Стил: директно манипулиране

За:

- лесен за учене и запомняне
- визуализиране на понятията
- предпазва грешки
- насърчава експериментите
- висока степен на удовлетвореност

Против:

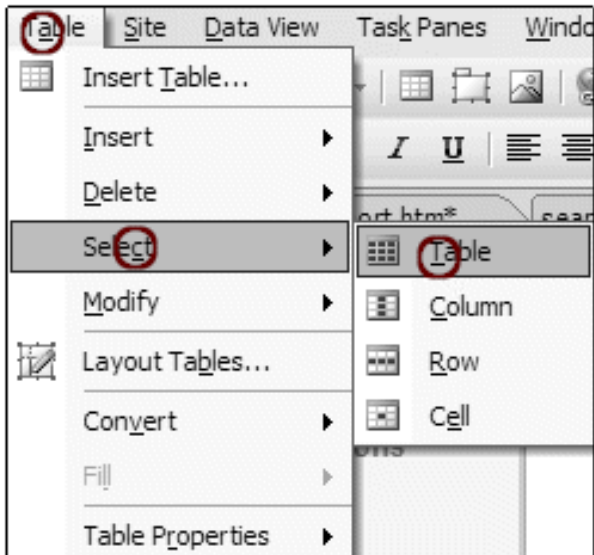
- Трудно програмиране
- Нужда от специални устройства



Стил: избор от менюта

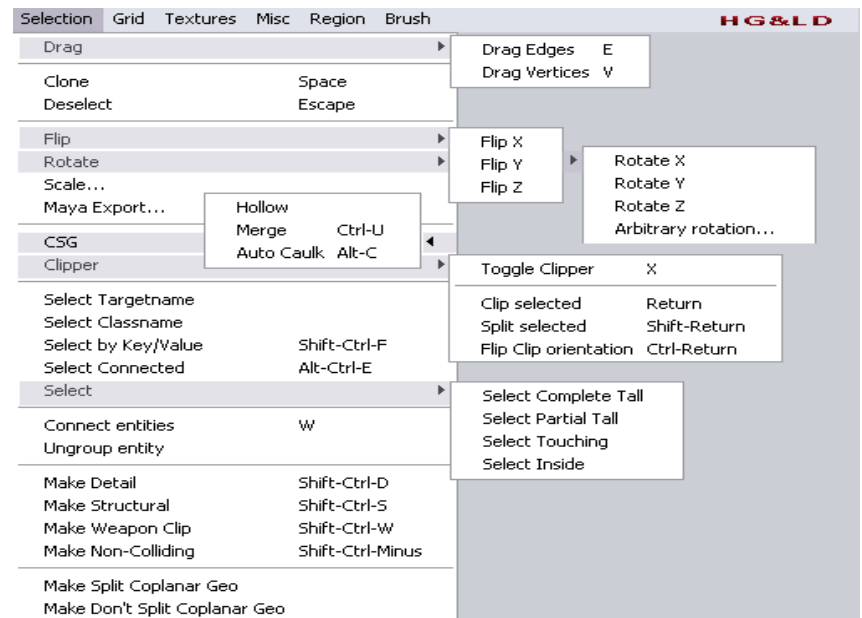
За:

- лесен за учене
- без клавиатура
- предпазва грешки
- структурираност
- автоматизираност



Против:

- Проблем: много менюта
- Бавен за опитни
- Използва много ресурси
- Изисква бързи екрани



Стил: попълване на форми

За:

- лесен за учене
- просто въвеждане
- удобни средства за диалог
- средства за автоматична реализация

Против:

- По-трудна обработка на грешки
- Използва много ресурси

NatWest Online banking **LOG OUT**

► **Accounts Summary**
- **Statements**
 ► View Bank Statement
 ► View Credit Card Statement
 ► Download Transactions
 ► Transaction Search
► **Transfers**
► **Payments**
► **Alerts**
► **Account Admin**
► **Extra Services**
► **Change Settings**
► **Log Out**

View Bank Statement

Transaction Details
Please select an account and both a start and end date (maximum 12 months per search).
for a set period.

Account: DARI
Start date: 5
End date: 4

Month selection dropdown (selected: April):
January
December
November
October
September
August
July
June
May
✓ April
March
February

End date: 2007
2008

View Transactions

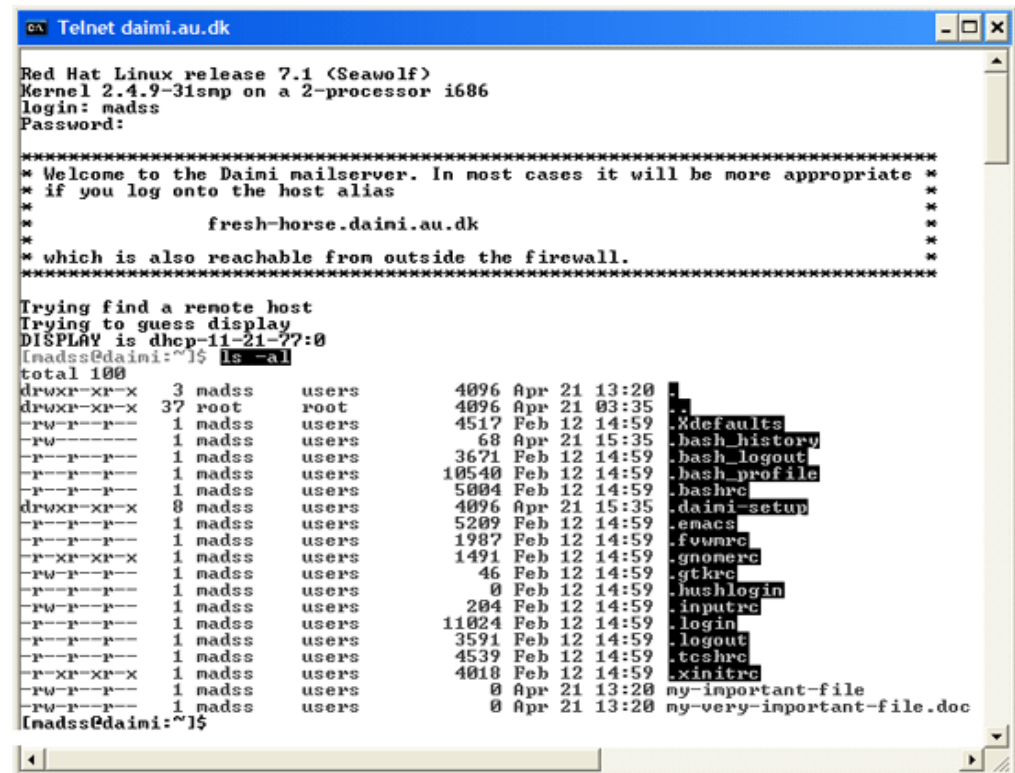
Стил: команден език

За:

- гъвкав
- удобен за опитни потребители
- дава инициативата на потребителя
- позволява автоматизация чрез макроси

Против:

- По-трудна обработка на грешки
- Труден за изучаване



```
Telnet daimi.au.dk

Red Hat Linux release 7.1 (Seawolf)
Kernel 2.4.9-31smp on a 2-processor i686
login: madss
Password:

*****
* Welcome to the Daini mailserver. In most cases it will be more appropriate *
* if you log onto the host alias                                           *
*                               fresh-horse.daini.au.dk                    *
*                               which is also reachable from outside the firewall.
*****

Trying find a remote host
Trying to guess display
DISPLAY is dhcp-11-21-??:0
[madss@daimi:~]$ ls -al
total 100
drwxr-xr-x  3 madss  users    4096 Apr 21 13:20 .
drwxr-xr-x 37 root   root      4096 Apr 21 03:35 ..
-rw-r--r--  1 madss  users    4517 Feb 12 14:59 .xdefaults
-rw-r--r--  1 madss  users     68 Apr 21 15:35 .bash_history
-r--r--r--  1 madss  users    3671 Feb 12 14:59 .bash_logout
-r--r--r--  1 madss  users   10540 Feb 12 14:59 .bash_profile
-r--r--r--  1 madss  users    5004 Feb 12 14:59 .bashrc
drwxr-xr-x  8 madss  users    4096 Apr 21 15:35 .daimi-setup
-r--r--r--  1 madss  users    5209 Feb 12 14:59 .enacs
-r--r--r--  1 madss  users    1987 Feb 12 14:59 .fvmrc
-r--r--r--  1 madss  users    1491 Feb 12 14:59 .gnomerc
-rw-r--r--  1 madss  users     46 Feb 12 14:59 .gtkrc
-r--r--r--  1 madss  users      0 Feb 12 14:59 .hushlogin
-rw-r--r--  1 madss  users     204 Feb 12 14:59 .inputrc
-r--r--r--  1 madss  users   11024 Feb 12 14:59 .login
-r--r--r--  1 madss  users    3591 Feb 12 14:59 .logout
-r--r--r--  1 madss  users    4539 Feb 12 14:59 .tcshrc
-r--r--r--  1 madss  users    4018 Feb 12 14:59 .xinitrc
-rw-r--r--  1 madss  users      0 Apr 21 13:20 my-important-file
-rw-r--r--  1 madss  users      0 Apr 21 13:20 my-very-important-file.doc
[madss@daimi:~]$
```

Стил: естествен език

За:

- удобен за всички потребители

Против:

- Изисква диалог
- Труден за програмиране
- Изисква умения за писане



BoB: Hello, I am BoB. I can tell you how to use the Library's services e.g., how to search the OPAC, borrow a book or how to find things in the Library.

Choose the language: ☒ English ☐ Deutsch

Send

Примери за въвеждане на дата

- Команден език: `prompt>month=08; day=21;`

- Форми:

MM	08	DD	21
----	----	----	----

- Падащо меню:

Month	JAN	Day	21	▼
	FEB			
	MAR			
	APR			
	MAY			
	JUN			
	JUL			
	AUG			
	SEP			
	OCT			
	NOV			
	DEC			

- Избор от календар:

August 2008						
S	M	T	W	T	F	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Осем златни правила

- Съвместимост и еднообразие
- Кратки пътища за чести посетители
- Ясна и информативна обратна информация
- Диалога да води до успешен край
- Избягване и обработка на грешките
- Повтаряне на действия с връщане назад
- Потребителят с възможност за управление
- Ограничено натоварване на потребителя
(7 +- 2 обекта на екран)

Повече свобода за потребителя

- Светът е отворена система
- Всяко компютърно приложение е затворена система
- Само хора могат да се справят с неочакваното!

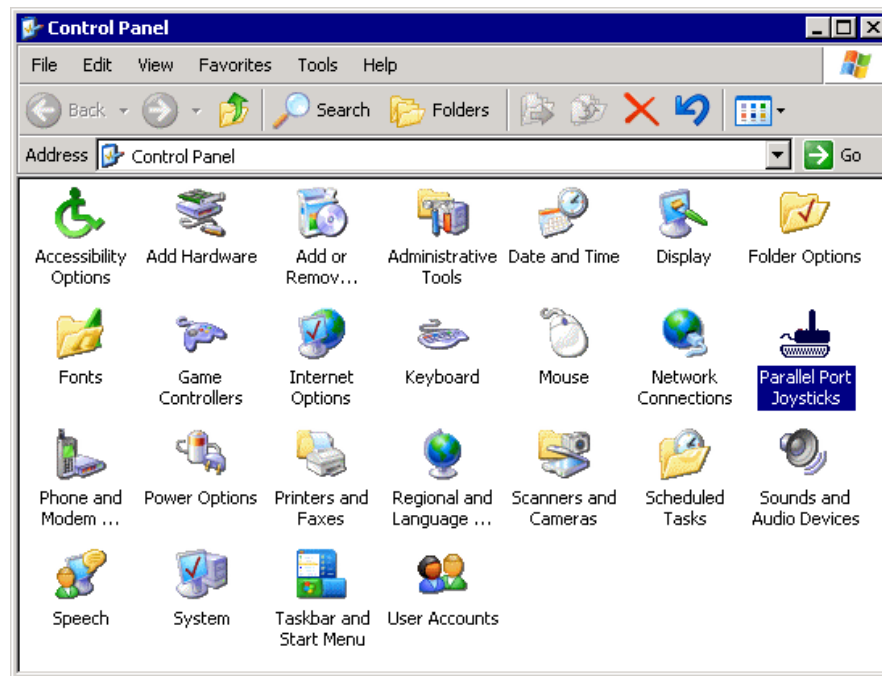


Съчетаване на автоматичност и управление на потребителя

- Адаптивни интерфейси

Компютърните игри са успех, спам филтрите са провал, системите за препоръчване са по средата

- Подход базиран на Управляващия панел



Теории

Нужна е повече от една:

- Описателни (пояснителни) теории: създават пълна и вярна терминология, базират се на таксономии
- Предсказващи теории: сравняват различни проекти с цел анализ на производителност, грешки и други компоненти.



Как се използват теориите

- Служат за основа на създаването на правилата и методите за оценяване
- Служат за задаване на общи насоки при проектирането на интерактивни потребителски интерфейси
- Служат за анализ и прогнозиране на използваемостта и измерване на други важни количествени характеристики на интерфейсите.

Теории отчитащи контекста

- Компютрите се използват в реални ситуации
- Потребителят може да ползва помощ по всяко време от колеги
- Може да бъде прекъснат по всяко време (за кафе, обяд, телефон)
- Може да ползва системата от произволно място и да прескача по непредсказуем начин
- Няколко човека могат да работят съвместно по дадена задача или проблем
- Възможно е получаване на информация от алтернативни източници

Системи навсякъде, по всяко време и във всевъзможни условия

- Физическото пространство става фактор от интерфейса
- Наличие на множество нови сензори и входно-изходни устройства
- Наличие на мобилни устройства
- Разпознаване на географското местоположение с желана точност
- Разпознаване на емоции, мимики, жестове, здравословно състояние

Нов тип услуги

- Наблюдение и сигнализиране
- Натрупване и разпространение
- Участие и свързване
- Откриване и разпознаване
- Получаване и споделяне



Интерактивно проектиране (Interaction Design, IxD)

Разглежда проектирането на интерактивни продукти и цели поддържане на начина на комуникация и взаимодействие на хората с тези продукти в ежедневието.

- Проектира се в съответствие с изискванията:
 - Кого да питаме?
 - Потребителите знаят ли си изискванията?
 - Потребителите не знаят какви са възможностите
- *Дизайн базиран на потребителя* — включва потребителите във всички етапи и процеси

Интерактивно проектиране (Interaction Design, IxD)

- Намалява отрицателните емоции
 - неудовлетвореност
 - раздразнение
- Проектира така продуктите, че да бъдат *лесни за изучаване, ефективни за използване* и да са *приятно изживяване за потребителите*

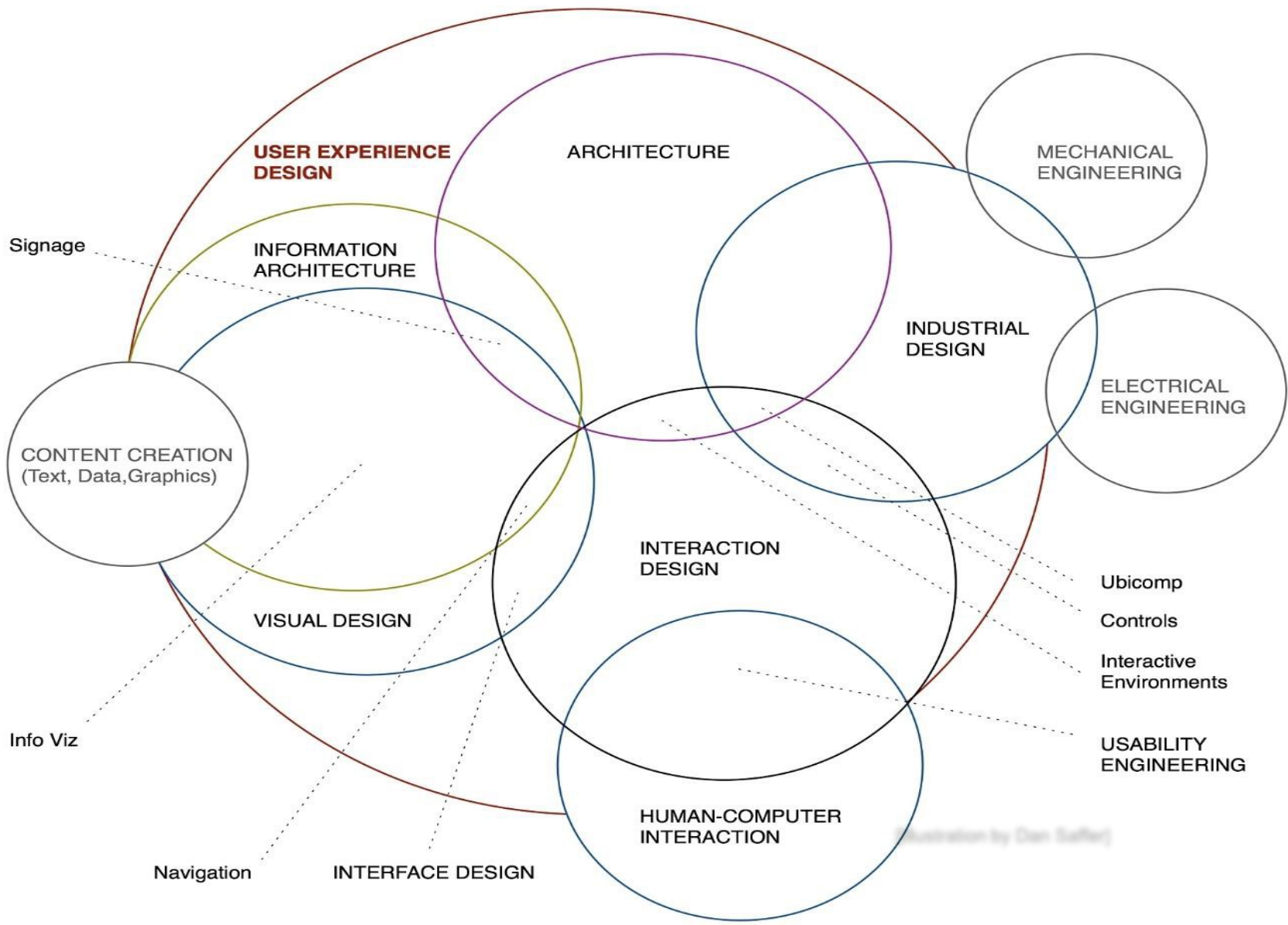
Какво да проектираме

- *Кой (потребител)* ще използва продукта, *как (какви задачи)* ще се използва и *къде (контекст)*?
- Какво правят хората, когато използват продукта?
- Как да се оптимизира взаимодействието на потребителите с продукта, системата или средата, и как да се подпомогнат техните дейности по най-*ефективния, полезен и използваем* начин?
 - Да отчетем *силните и слаби страни на потребителите*
 - Как да помогнем на хората с дейности които те извършват
 - *Отчетем* какво искат хората и *ги включим в проектирането*
 - Използваме *техники базирани на потребители* при проектирането на продукта

Кой участва в интерактивното проектиране

- Често се прави от *много дисциплинарни екипи*
 - инженери, дизайнери, програмисти, психолози, потребители
 - повече идеи и повече творчески и оригинални проекти
- Общуването между хора с различно образование може да бъде проблем
- Често се иска помощ от консултанти по интерактивно проектиране
 - Cooper, Nielsen Norman Group, IDEO, ...

Принципи на интерактивния дизайн



Лош и добър дизайн



- Гласова поща
- Взаимодействия:

1. Набери 41.
2. Набери *, своя номер на стая и #.

Instructions to listen to voice messages

- След вдигане на слушалката чуваме *“beer, beer, beer, имате съобщение”*
- След като въведем '41' получаваме *“Говорите с центъра за съобщения на Хилтън - София. Въведете номер на стая за която искате да оставите съобщение.”*
- Отново прочитаме инструкцията и въвеждаме *, номера на стаята и # , и получаваме: *“Свързахте се с кутията за съобщения на стая 106. Въведете паролата си.”*
- Въвеждаме номера на стаята си и системата отговаря: *“Въведете отново номера на стаята и паролата.”*

Лош и добър дизайн



- Какви са проблемите?
 - Неясни инструкции
 - Твърде много стъпки
 - Трудно за изпълнение
 - Неудобно за работа – не можем да видим всички съобщения на един път
 - Част от указанията са от ръководството, а друга част се подават от системата по време на работа
 - ...

Добър и лош дизайн

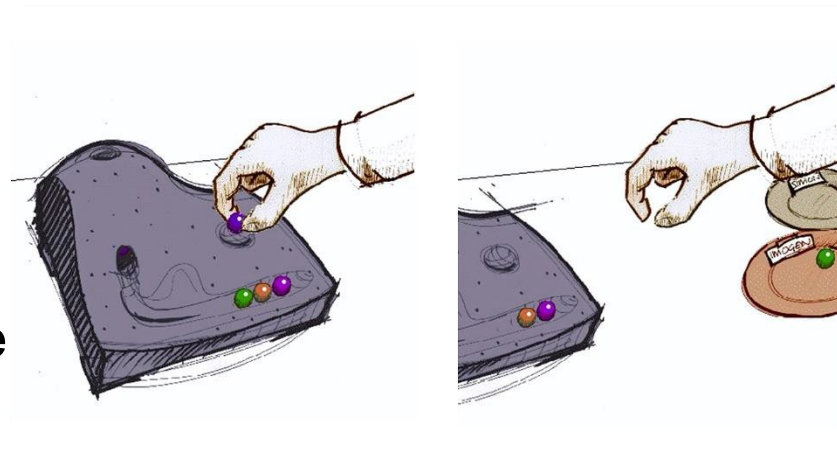


■ Система с топчета

- Входните съобщения се представят с топчета

■ Предимства

- Интуитивни физични обекти представят всяко съобщение
 - *естетична* и *приятна за използване*
 - *една стъпка* за изпълнение на задача
 - прост и елегантен дизайн
 - всеки може да чуе всяко съобщение
- ## ■ Неудобна за публичен достъп
- *важно е да се отчита къде ще се използва*



Morse answering machine, O. Aicher, 1962

Лош и добър дизайн



- Пример с дистанционни
- Много модели
 - Всеки изглежда и работи по различен начин
 - Често с малки, разноцветни и двустранно надписани бутони
 - Трудно се намира правилния бутон дори за прости функции
- Кое е по-добре: *преход* към едно универсално или да имаме много *специализирани* дистанционни?



Добър и лош дизайн



■ TiVo дистанционен модел

- Големи бутони с ясни надписи
- Логически подредени
- Лесно пасва на ръката
- Използването на цветове и икони прави лесно разпознаване на функциите



■ Защо моделът TiVo е по-използваем от останалите?

- TiVo следва *процес на дизайн базиран на потребители*
- Потребителите се използват в процеса на проектиране
- Избягва капана на многото бутони чрез предлагане само на нужна функционалност и екранни менюта

Цели за използваемост

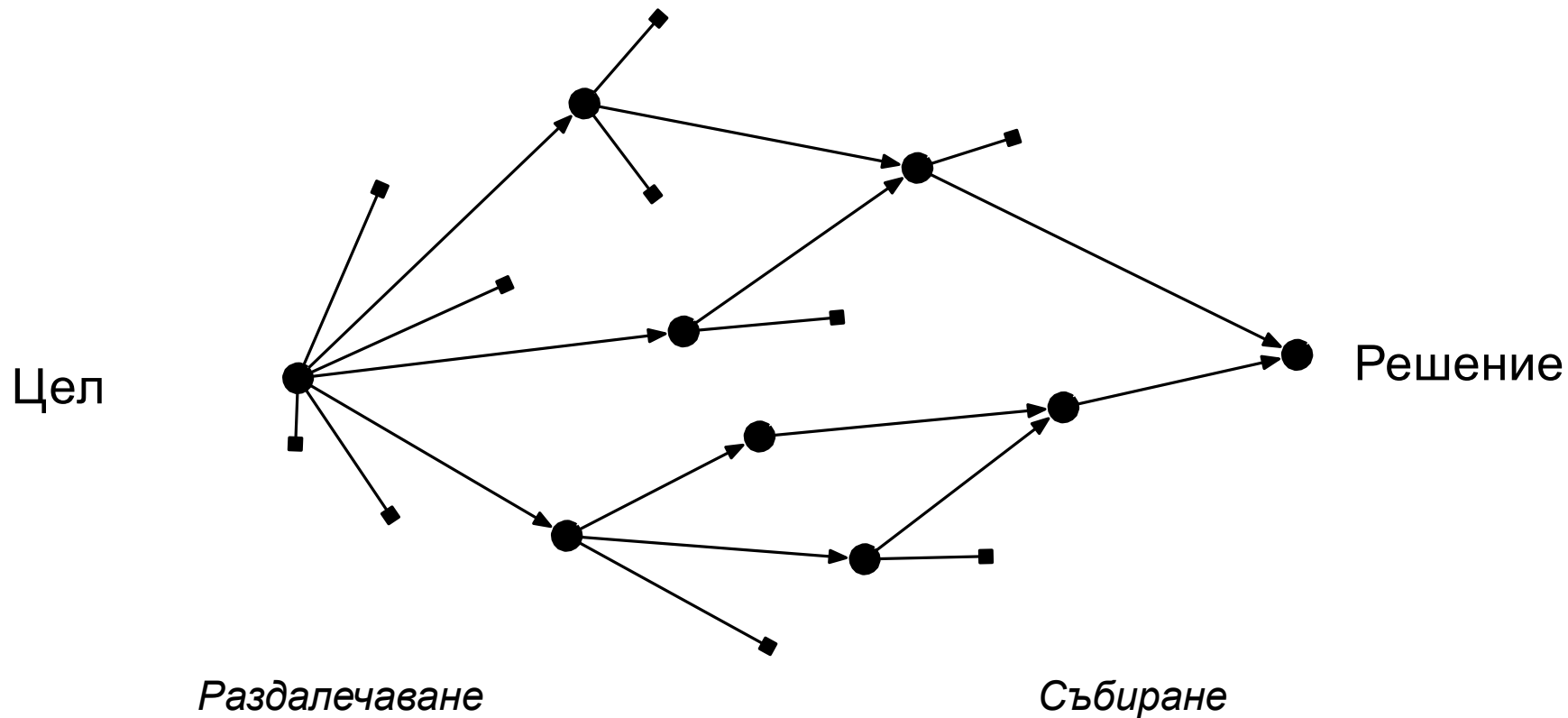


■ *Ефективност*

- Колко добре продукта изпълнява това за което е предназначен
- Въпрос: *“Продуктът позволява ли на хората да учат, да изпълняват ефективно задачите си, да имат достъп до нужната им информация, или да купят каквото искат?”*

■ *Експедитивност*

- Доколко продуктът подпомага потребителя в изпълнението на неговите задачи
- Въпрос: *“След като потребителя се научи как да използва продукта за изпълнение на задачите си, може ли да запази или придобие високо ниво на производителност?”*



Цели за използваемост



Безопасност

- Пази потребителя от опасни условия и нежелани ситуации
- Пази потребителя от допускане на грешки:
 - Не поставя команди quit или delete до команда save в меню
 - Иска потвърждение за “опасни” команди
- Гарантира възстановяване от грешки
 - Предоставя команди undo
- Въпрос: *“Какви грешки са възможни при използване на продукта и какви мерки са налични за възстановяване от тях?”*

Цели за използваемост



■ Удобство

- Продуктът предоставя ли нужната функционалност
- Въпрос: *“Предоставя ли продукта подходящ набор от функции позволяващи на потребителя да изпълни всички задачи по начина по който той иска и желае?”*

■ Лесен за научаване

- Колко лесно потребителя се учи да използва продукта
- Въпрос: *“Възможно ли е потребителя да разбере как да използва продукта чрез опити с интерфейса и някои действия? Колко трудно е да се научи да използва целия набор от функции по този начин?”*

Цели за използваемост



■ *Запомняне*

- Колко лесно е да се запомни как се работи с продукта, след като потребителя се научи?
 - Смислени икони, имена на команди и аргументи на функции
- Важно за рядко използвани продукти
- Въпрос: *“какъв вид подкрепа оказва интерфейса на потребителя да запомни как да изпълнява задачи, особено за продукти и действия които използват рядко?”*

Потребителско преживяване (User Experience, UX)



- *Как се държи продуктът и как се използва от хората в реалния живот*
 - Какви са чувствата на хората
 - Наслада и удоволствие при използване
- Не можем да проектираме как преживяват хората, но можем *да проектираме за дадено преживяване*
 - използваемост
 - естетичност
 - съдържание
 - външен изглед, сетивно и емоционално усещане
- Няма обща теория, само *концептуална рамка, проверени методи за дизайн, правила и изследователски практики*

Цели на потребителското преживяване



Желани аспекти

- задоволителен
- приятен
- увеличащ
- води до наслада
- вдъхновяващ
- занимателен
- полезен
- мотивиращ
- предизвикателен
- творчески
- забавен
- възнаграждаващ
- ...



Нежелани аспекти

- скучен
- разстройващ
- виновност
- раздразнителен
- наивен
- неприятен
- снизходителен
- глуповат
- екстравагантен
- ...

- Целите на потребителското преживяване са по-субективни от целите за използваемост

Принципи при проектиране

- Извлечени са от практика, теоретични изследвания и общи разсъждения
- *Видимост*
 - Видимост на функциите за да гарантира, че потребителя знае какво да прави нататък
 - Не добре видими функции са проблем за потребителя



Принципи при проектиране

■ Простота

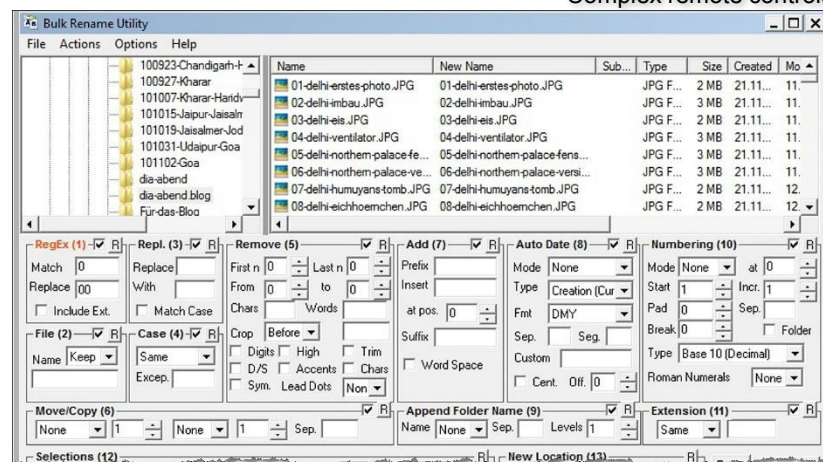
- Баланс между функции и лесното им използване
- Не опростявай прекалено чрез махане на нужни функции – потребителите искат СЛОЖНОСТ (Дон Норман)

“Перфекционизъм се постига не когато няма какво да добавиш, а когато няма какво да махнеш.”

Антоан Екзюпери



Complex remote controls



Принципи при проектиране

■ *Разпознаване*

■ *Близост, съседство*

- Обекти близко в пространството или времето се възприемат като групирани заедно

■ *Подобност*

- Обекти с подобни атрибути се възприемат като групирани заедно

■ *Обособеност*

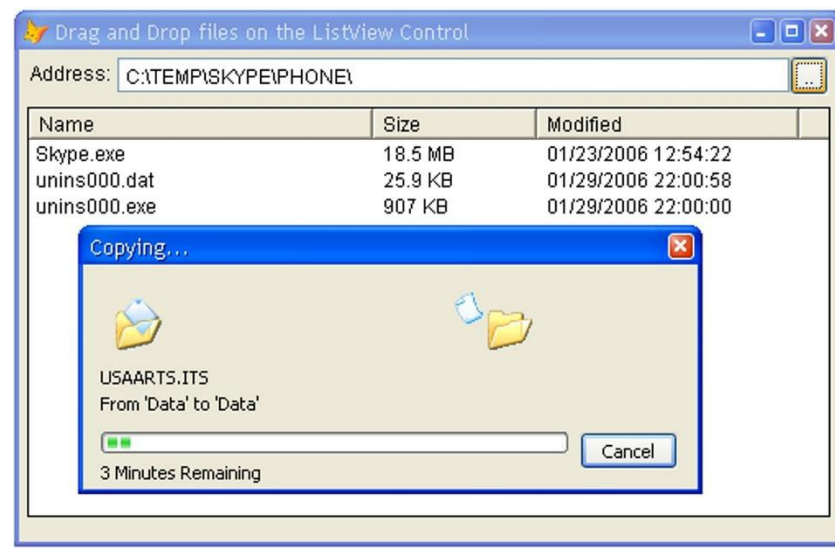
- Обекти обособени заедно се възприемат като едно цяло дори и то да не е завършено



Принципи при проектиране

■ *Обратна връзка*

- Да се дава информация какви действия се правят, за да се ориентира потребителя и да може да продължи
 - Обратна връзка чрез аудио, текст, видео, графики или техни комбинации



Принципи при проектиране

■ *Съвместимост*

- Следване на общи правила и използване на подобни елементи при изпълнение на сходни действия
- Съвместими интерфейси са по-лесни за изучаване, разбиране и работа

■ *Предвидимост*

- Без изненадващи съобщения или реакции
- Без прекъсвания и паузи

■ *Диалог вместо монолог*

- Потребителят да има възможност за реакция след съобщение от системата
 - Нов избор, доуточнение или друг избор

Принципи при проектиране

■ *Начин на използване*

- Подсказка как да се използва даден обект
- Всеки физически обект включва *идеи за използването му* които не трябва да наизустяват
- Екранните интерфейси трябва да предоставят *подобни подсказки относно използването им* които се научават

- При използване на няколко различни принципа може да възникне противоречие между тях, което се преодолява с консенсус

Методи за взаимодействие

■ Инструкции

- потребителят *инструктира* системата какво да прави
- Въвеждане на команди, избор от менюта, ...

■ Диалог

- *Диалог* между потребителя и системата
 - Купуване на билет, помощна система
- Използва се за получаване на специфична информация

■ Манипулиране

- При *директна манипулация* интерфейса предлага обекти подобни на тези от реалния свят way с които се работи аналогично на реалния свят

■ Откриване

- Изучаване на средата чрез *откриване как да се управлява*
- Използване на наличните пространства

Подходи за взаимодействия

- Потребителя в центъра (User-centered design, UCD)
 - Потребителя е основен източник на проектанта
 - Проектантът превежда изискванията в проектни решения
- Действията в центъра (Activity-centered design, ACD)
 - Какво се случва при изпълнение на дадено действие
 - Насочено не към целите, а стъпките при всяко действие
- Системно проектиране
 - Ударение върху крайната система (хора, компютри, обекти ...) и ролята на потребителите за формиране и изпълнение на основната цел за системата
- Артистично проектиране (Genius design)
 - Разчита изключително на опита и творчеството на дизайнера
 - Ролята на потребителя е да потвърди дизайна

Значение на участието на потребителите

- В миналото разработчиците определяха изискванията към системата:
 - Говорейки с началниците
 - Говорейки с въображаеми потребители
 - По свое усмотрение
- Включването на потребителите по време на създаването гарантира, че техните действия ще се вземат в предвид при проектирането
- Позволява на потребителите да имат реалистична представа за новия продукт
 - Прототипите и демонстрациите на живо помагат за това

Включване на потребителите — в какви граници?

- Прекаленото включване на потребителите води до редица проблеми:
 - Висока цена
 - Ниска степен на иновации
 - Намалява ефективността на екипа
 - С времето потребителите генерират твърде усложнени идеи без реален шанс за реализация
 - Потребителите не са наясно с възможностите на софтуерното инженерство и какво могат да получат със следващи версии
 - Ненужни конфликти и много време за комуникация
 - ...

Принципи на потребителски-базираното проектиране

User-Centered Design Principles

1. *Начален фокус върху потребителите и задачите*

- Кой са потребителите
- Изучаване на техните характеристики

2. *Емпирично измерване*

- Определяне на конкретни цели за използваемост и потребителско преживяване
 - Помага при избор на алтернативни проекти
 - Може да се използва за проследяване на напредъка
- скици, описание на естествен език и прототипи за наблюдение и анализ на работата и реакциите на потребителите

3. *Проектиране с взаимодействия*

- Откритите проблеми при тестването се поправят и оценяват при следващата итерация
 - Итерациите са особено важни при създаване на иновации

Проектиране с взаимодействия

Включва следните *четири базови действия*:

1. *Установяване на изискванията*

- Кой са потребителите и каква подкрепа им е нужна

2. *Проектиране на алтернативни проекти* отговарящи на изискванията

- Концептуален проект
- Физическо проектиране

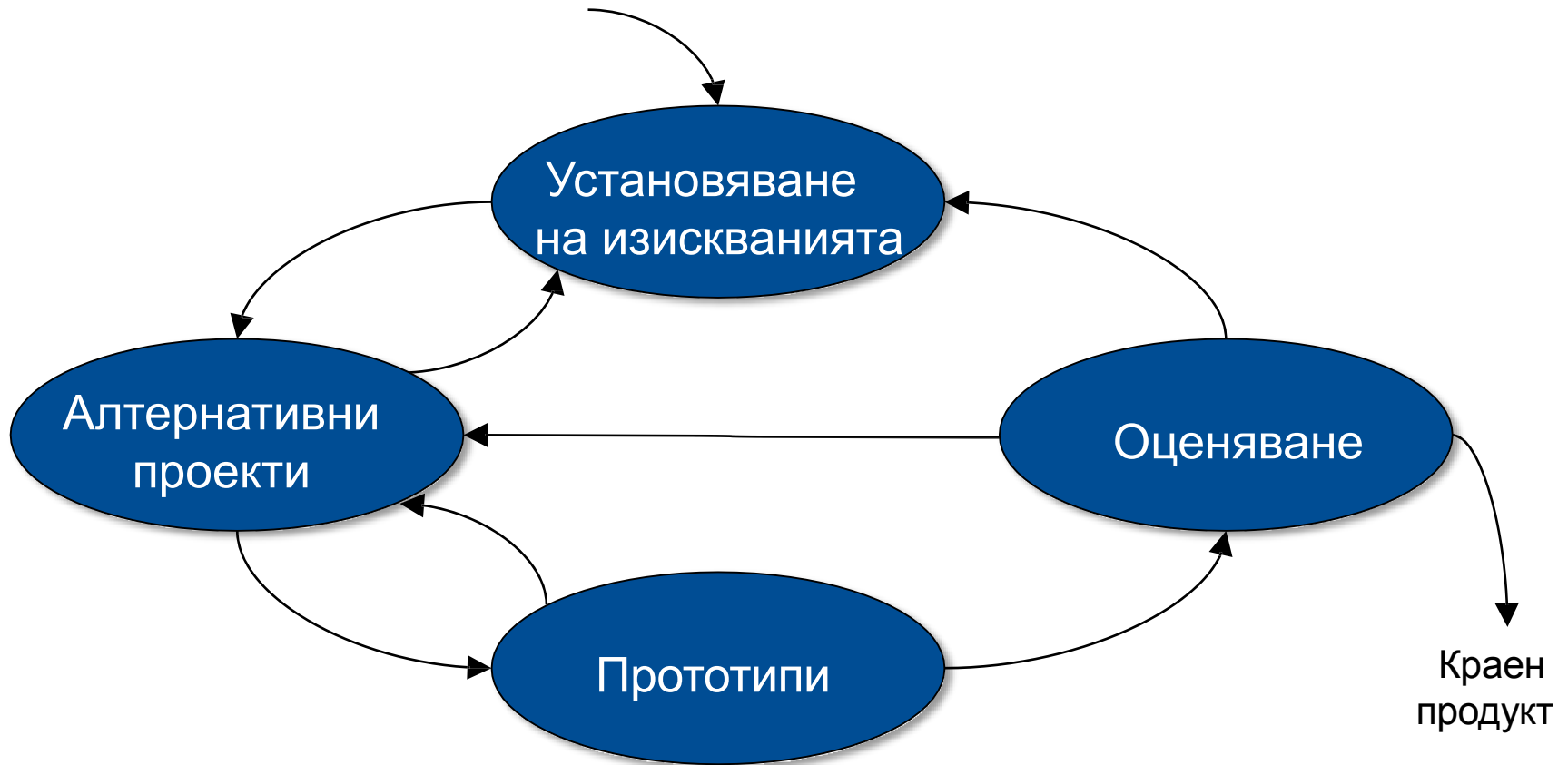
3. *Прототипи* за всеки алтернативен проект за да може да се комуникират и оценят

- Хартиени прототипи
- Софтуерни прототипи

4. *Оценяване*

- Определяне на използваемост и допустимост
- Наблюдение и диалог с потребителите
- Интервюта или въпросници

Модел на жизнения цикъл на проектирането с взаимодействия



Кои са потребителите?

- Включването на точните потребители е важно
- Различни видове потребители:
 - основни
 - Често работят с продукта
 - вторични
 - Рядко ползват продукта или използват посредник
 - третични
 - Засегнати от използването на продукта или с влияние за закупуване
- По-широка група от всички свързани с продукта (*stakeholders*)
- Почти няма случай от поява на *съвсем нов тип потребители*

Какви са им потребностите?

- Хората често не знаят какви са възможностите (*потребности за които не са и мечтали*)
 - Не може просто да се пита “от какво имате нужда?”
- Да се разберат свойствата и характеристиките на потребителите
 - Какво искат да постигнат и как го правят в момента
 - Ще бъдат ли по ефективни и с повече радостни емоции?
- Полезно е да се разбере подобно поведение което вече е реализирано
- Фокус върху *целите на хората* и *целите за използваемост и потребителско изживяване* е за предпочитане пред фокус върху потребностите

Проектиране на алтернативи

- Не трябва да имаме само “прилично” решение, но винаги да търсим алтернативни решения
- *Творчеството на проектанта* е критично важно
 - Диалог между проектантите
 - Изучаване на подобни проекти
 - Да се внимава с правата за ползване и патентното право
 - Решаването на нови проблеми се базира на знанията от решаване на предишни подобни проблеми
 - Творчески лаборатории и сесии тип мозъчна атака

“Най-добре намираш добра идея, когато имаш много идеи.”

Linus Pauling

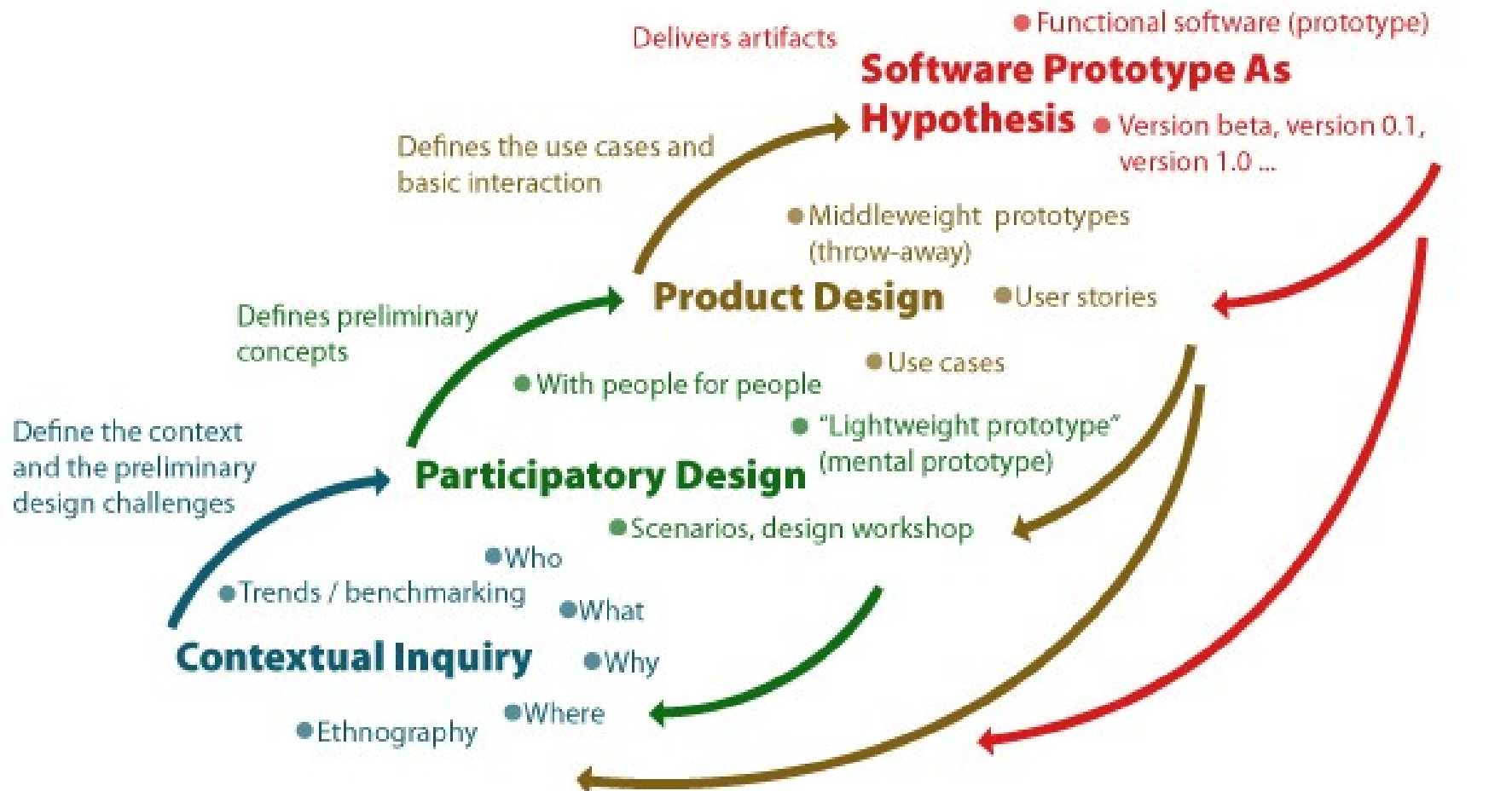
TechBox, IDEO



Избор между алтернативи

- Проектите на потенциални решения трябва да се комуникират и обсъждат с потребителите и проектантите
 - скици, описания на естествен език, *прототипи*, ...
- Проектите се базират на информация за *потребителите и техните задачи*
- Всеки проект се базира на *техническата приложимост* на една идея на проектантите
- Взимане на решения относно:
 - *Външна видимост* и измерими характеристики
 - *Вътрешни характеристики* на системата
- След експерименти на всички групи потребители със системата:
 - Решение базирано на техния опит, предпочитания и предложения за усъвършенстване

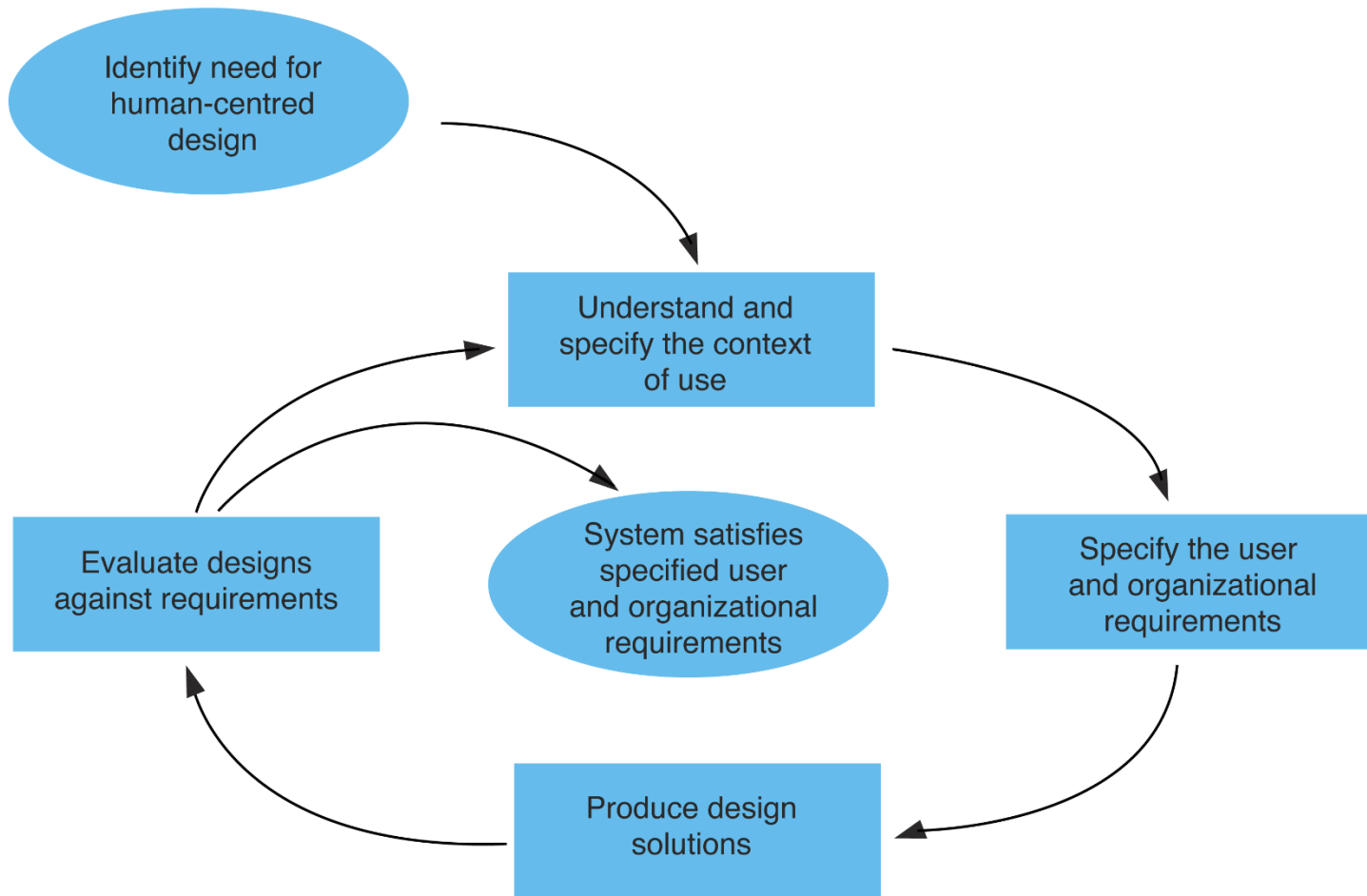
Проектиране базирано на изследователски подход



Приложение на IxD с други модели на жизнен цикъл

- Интегриране с други модели за жизнен цикъл от дисциплини, близки до проектирането на взаимодействия
- В софтуерното инженерство
 - “Human-Centred Software Engineering” (HCSE)
 - Agile методология
 - eXtreme Programming (XP)
 - Scrum
 - ...

ISO 13407



Заклучение

Четири основни действия при проектирането

1. Определяне на нуждите и установяване на изискванията
2. Проектиране на алтернативни решения
3. Избор между алтернативите (оценяване)
4. Създаване на прототип

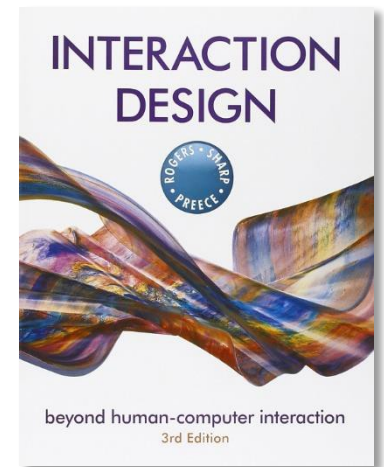
Три принципа на проектирането, базирано на потребителите

1. Фокусиране върху потребителите и задачите
2. Емпирични оценки чрез изчисляеми & измерими критерии за използваемост
3. Итеративно (постъпково) проектиране

Моделите на жизнен цикъл на проектирането показват взаимовръзките между тях

ИЗТОЧНИЦИ

- Тази лекция се базира на информация от книгата: *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*
 - Глава 1
 - What is Interaction Design
 - Глава 2
 - Understanding and Conceptualising Interaction
 - Глава 9
 - The Process of Interaction Design



Други източници



- *Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices*, Dan Saffer, New Riders (2nd edition), August 2009, ISBN-13: 978-0321643391
- Durrell Bishop's Marble Answering Machine
 - <https://www.youtube.com/watch?v=RgVbXV1krqU>
- *Human Technology Teamwork: The Role of Machines and Humans in Good UX Design*, Don Norman, 2017
 - <https://www.youtube.com/watch?v=15VmXVPVkyg>
- *3 Ways Good Design Makes You Happy*, Don Norman, TED Talk, February 2003
 - <https://www.youtube.com/watch?v=RIQEoJaLQRA>

Още източници



- *Twelve Emerging Best Practices for Adding UX Work to Agile Development*, Jeff Patton
 - http://jpattonassociates.com/emerging_best_agile_ux_practice/
- *First Principles of Interaction Design*, Bruce Tognazzini, March 2014
 - <http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>
- *The Design of Everyday Things*, Don Norman, Basic Books (revised edition), November 2013
- *Interaction Design and Gestalt Principles*
 - <https://www.youtube.com/watch?v=LlzuJqZ797U>