

Základy tvorby interaktívnych aplikácií

Úvod do predmetu

Ing. Peter Kapec, PhD.

LS 2019-20

Obsah

- Všeobecné informácie k predmetu
- Podmienky absolvovania predmetu
- Obsah a náplň cvičení
- Čo je HCI

Predmet zabezpečujú

- Garant a prednášateľ: **Ing. Peter Kapec, PhD.**
- E-mail: peter.kapec@stuba.sk
- www.fiit.stuba.sk/~kapec
- Kancelária: 4.17
- Konzultačné hodiny: utorok 15:00-16:00

Predmet zabezpečujú

Cvičenia:

- Ing. Vladimír Kunštár (vedúci cvičení)
 - vladimir.kunstar@stuba.sk
- Mgr. Blanka Končírová
 - blanka.koncirova@stuba.sk
- Ing. Matúš Kislán
 - matuskislán@gmail.com

Riešenie problémov

- Otázky týkajúce sa **cvičení** riešte v tomto poradí
 - so svojím cvičiacim
 - s vedúcim cvičení (Ing. Vladimír Kunštár)
 - s prednášajúcim (Ing. Peter Kapec, PhD.)
- Otázky týkajúce sa **priebežného testu, záverečnej skúšky, hodnotenia a absolvovania predmetu**
 - riešte s prednášajúcim (Ing. Peter Kapec, PhD.)

Informácie k predmetu

- **Prednášky:**
 - Teoretická a praktická časť
 - Slajdy a materiály budú v AIS
- **Cvičenia:**
 - Vypracovanie úloh
 - Konzultovanie a riešenie projektu
- Všetky informácie a pokyny:
 - AIS → ZTIAP → Dokumentový server

Podmienky absolvovania

- **Hodnotenie:**
 - skúška: 40b
 - priebežný test v deviatom týždni (20.04.2020): 10b
 - projekt: 50b
- **Podmienky absolvovania:**
 - získanie zápočtu
 - získanie aspoň 56b z celkového hodnotenia
 - získanie aspoň 10b zo skúšky

Projekt na cvičenia

Podmienky zápočtu:

- odovzdanie projektu v súlade so stanovenými požiadavkami najneskôr **v zápočtovom týždni**
- získanie aspoň **30b z priebežného hodnotenia**
 - (priebežný test a projekt)
- aktívna účasť na cvičeniach
- odovzdanie a predvedenie výstupov v **kontrolných bodoch**

Projekt na cvičenia

- **Úloha:**
 - Vytvorte jednoduchú **interaktívnu hru**
 - HTML5 Canvas a JavaScript
 - Na projekte pracujete **individuálne**
 - Podrobnosti uvedené v rámci cvičení

Kontrolné body

- KB1: **08.03.2020** do 23:59 do AIS
 - dokumentácia k návrhu hry: **7b** (v pdf)
- KB2: **22.03.2020** do 23:59 do AIS
 - dokumentácia s pripravenými podkladmi: **3b** (v pdf)
- KB3: **15.04.2020** do 23:59 do AIS
 - projektové súbory základnej implementácie (v zip)
 - predvedenie rozpracovanej hry na cvičeniach (16.04.2020): **5b**
- KB4: **13.05.2020** do 23:59 do AIS
 - projektové súbory finálnej implementácie, vrátane grafických a zvukových súborov (v zip)
 - jeden zaujímavý obrázok z hry
 - predvedenie finálnej hry na cvičeniach (14.05.2020): **35b**

Podrobné podmienky absolvovania

!!!!

v AIS pozri dokument

“ZTIAP - Pravidla & Ulohy”

!!!!

Ako úspešne absolvovať predmet

- **Ako študovať na VS**
 - <https://www.youtube.com/watch?v=0QYNWgCpeXU>
- **Odporúčania:**
 - aktívna práca na cvičeniach
 - pravidelná a systematická príprava
 - priebežná práca na projekte
 - účasť na prednáškach
 - samo-štúdium

Ako úspešne absolvovať predmet

- **Pýtať sa**
 - Cvičiacich
 - Askalot
 - <https://askalot.fiit.stuba.sk>
 - otázky do príslušnej kategórie k predmetu ZTIAP
 - Na prednáške
 - Slid.do/#code
- **Priebežná spätná väzba**
 - <https://forms.gle/ybkPbiBxQB3crzka9>

Ako úspešne absolvovať predmet

- **DÔLEŽITÉ !!!**

- **Porozumieť, vyskúšať, modifikovať a rozširovať zdrojový kód preberaný na prednáške**

LEBO: sú to základné veci, z ktorých sa poskladá *framework* (základná kostra), pomocou ktorého implementujete projekt

Osnova



Osnova

- Úvod do predmetu a HCI
- Game Design
- Druhy interaktivity a ich kategorizácia
- Návrhové vzory interaktívnych aplikácií
- Vzor MVC, MVP, Observer a iné
- Priama interakcia a spracovanie vstupov
- Grafické rozhrania
- Dynamické aplikácie a hry

Literatúra

- DIX, A. J. FINLAY, J. E. *Human-Computer Interaction* (2004)
- SHNEIDERMAN, B. *Designing the user interface : Strategies for effective human-computer* (2005)

Interakcia človeka s počítačom (Human-Computer Interaction)

Interakcia človeka s počítačom

- Treba zohľadniť dve typické situácie
 - Akým spôsobom prenášať informáciu od používateľa do systému
 - Akým spôsobom poskytnúť informáciu zo systému používateľovi
- Častokrát obe situácie riešime spoločne
 - návrhom a realizáciou interakčnej metódy formou napr. metafory
 - Desktop Metafora

HCI - rozhranie

- Používateľské rozhranie nie je iba o usporiadaní výstupov/médií na obrazovke
- Dobré používateľské rozhranie umožňuje jednoduché, prirodzené a pohodlné spracovanie úlohy pri komunikácii so systémom
- Používateľ hodnotí aplikáciu podľa výzoru a ovládania. Nie podľa jej schopností

HCI - rozhranie

- Používateľské rozhranie by malo zohľadňovať schopnosti, skúsenosti a očakávania používateľov
- Zle navrhnuté rozhrania môžu spôsobiť katastrofické zlyhania aplikácie.
- Zle navrhnuté používateľské rozhranie je najčastejším dôvodom prečo sa aplikácie nepoužívajú.
- *“A user interface is well-designed when the program behaves exactly how the user thought it would.”* – Joel Spolsky

HCI - rozhranie

- Dobré používateľské rozhranie je neviditeľné.
- Zlé rozhrania spôsobujú nespokojnosť používateľov.
- *“What was this product designer thinking?”*



Ciele HCI

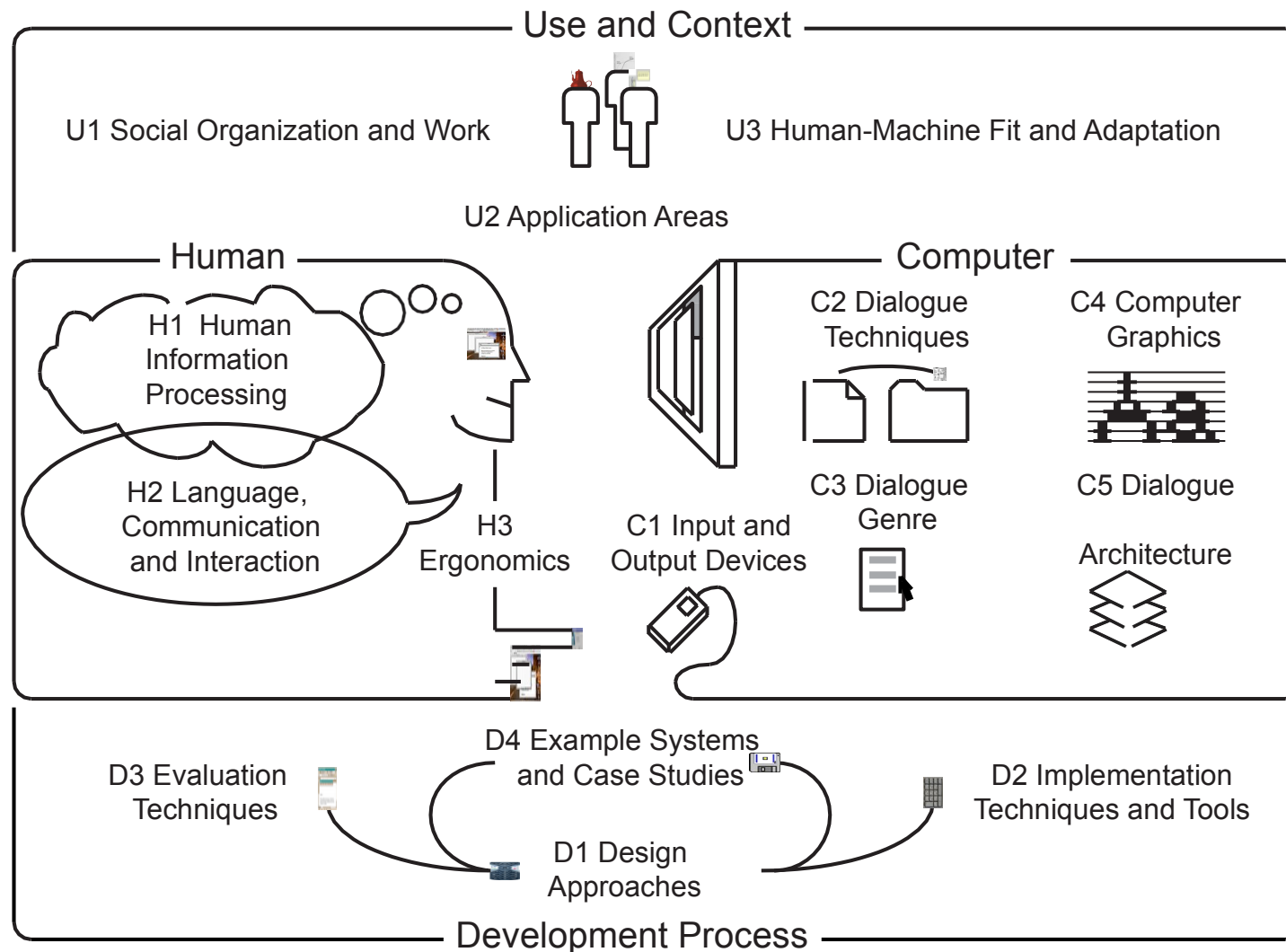
- Cieľom je navrhnuť a ovládať všetky aspekty komunikácie. “Look and Feel”
- Umožňuje používateľom spracovať ich úlohy efektívne
- Psychológia
 - Tvorba mentálnych modelov aplikácie
- Ergonómia
 - Návrh ovládania
- Akým spôsobom však rozlíšime dobré od zlého?

Čo je to interakcia?

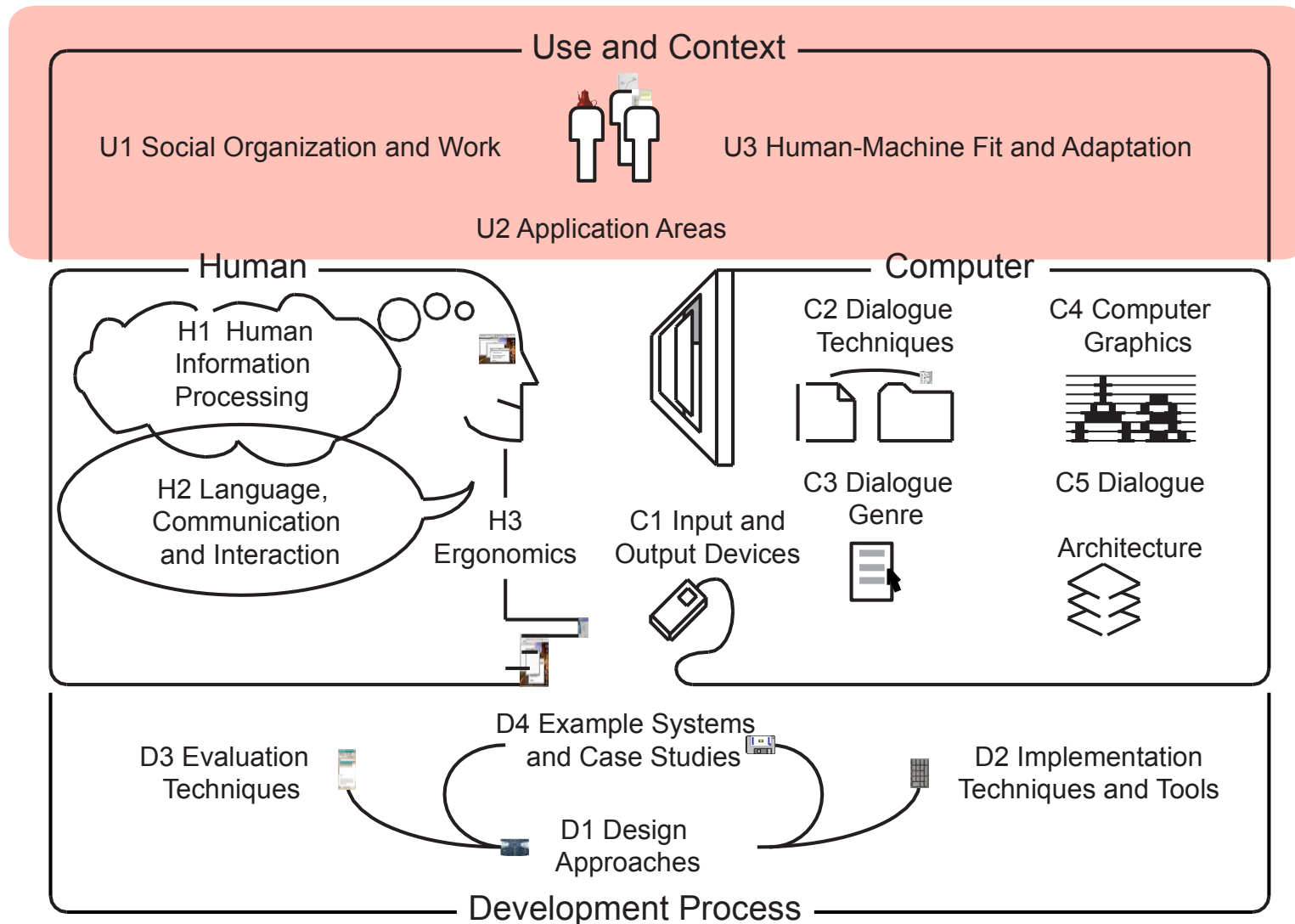
Čo je to interakcia?

- Metodológie a procesy návrhu počítačových rozhraní (ako vybrať vhodné rozhranie)
- Metódy implementácie počítačových rozhraní (ako ho implementovať, knižnice, algoritmy)
- Techniky vyhodnotenia a porovnania rozhraní
- Tvorba deskriptívnych, predikatívnych modelov a teórie interakcie

HCI - Prehľad



HCI - Prehľad



U1 Sociálna stránka

- Uhol pohľadu
- Model ľudských aktivít
- Model malých skupín a organizácií
- Modely práce, pracovných aktivít a spolupráce
- Organizácia ľudí
 - adaptívne otvorené systémy
 - vzájomný vplyv poč. systému na prácu a naopak
- Životná úroveň a spokojnosť v práci

U2 Aplikačné oblasti

- Dokumentovo orientované rozhrania
- Komunikačne orientované rozhrania
- Tvorivé a dizajnové prostredia: CAD, IDE
- Pomocné systémy a nápoveda
- Multimediálne informačné centrá
- Spojité systémy riadenia
 - riadenie procesov, simulárory, VR, hry,...
- Vnorené systémy
 - Spotrebná elektronika, TV, výťah, mikrovlnná rúra,...

U3 Vhodnosť a adaptácia

Vhodnosť dizajnu vs použitie

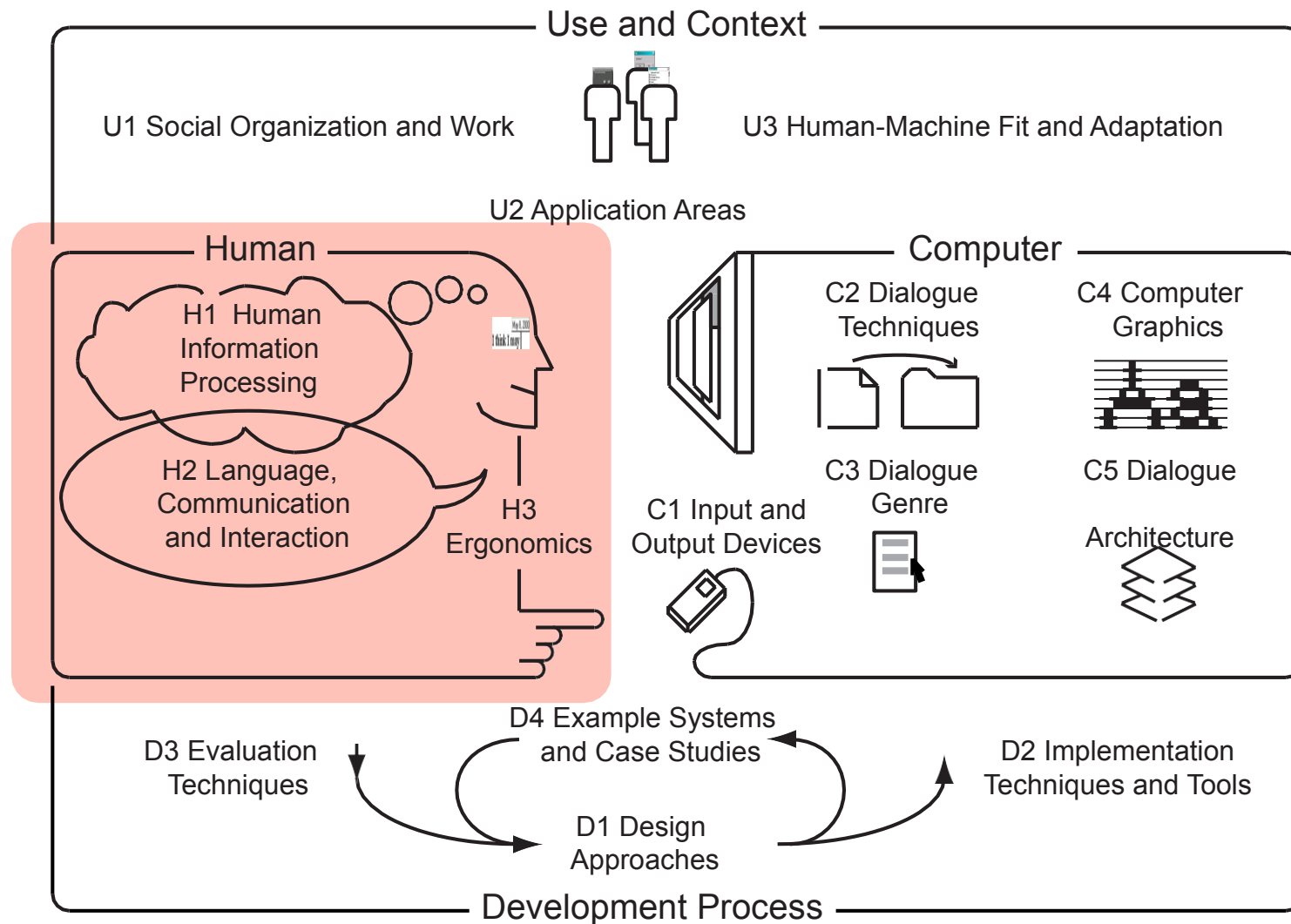
- Úpravy môžu nastať:
 - v čase návrhu alebo v čase používania
 - zmenením systému alebo používateľa
 - a zmeny môže iniciovať používateľ, ale aj systém

U3 Vhodnosť a adaptácia

Vhodnosť dizajnu vs použitie

- Výber systému
 - teórie adoptovania systému
- Adaptácia systému
 - techniky prispôsobenia
- Výber používateľov
 - Kompatibilita charakteristík používateľa a systému
- Prispôsobivosť používateľov
- Pomoc a usmernenie používateľov

HCI - Prehľad



H1 Spracovanie informácií

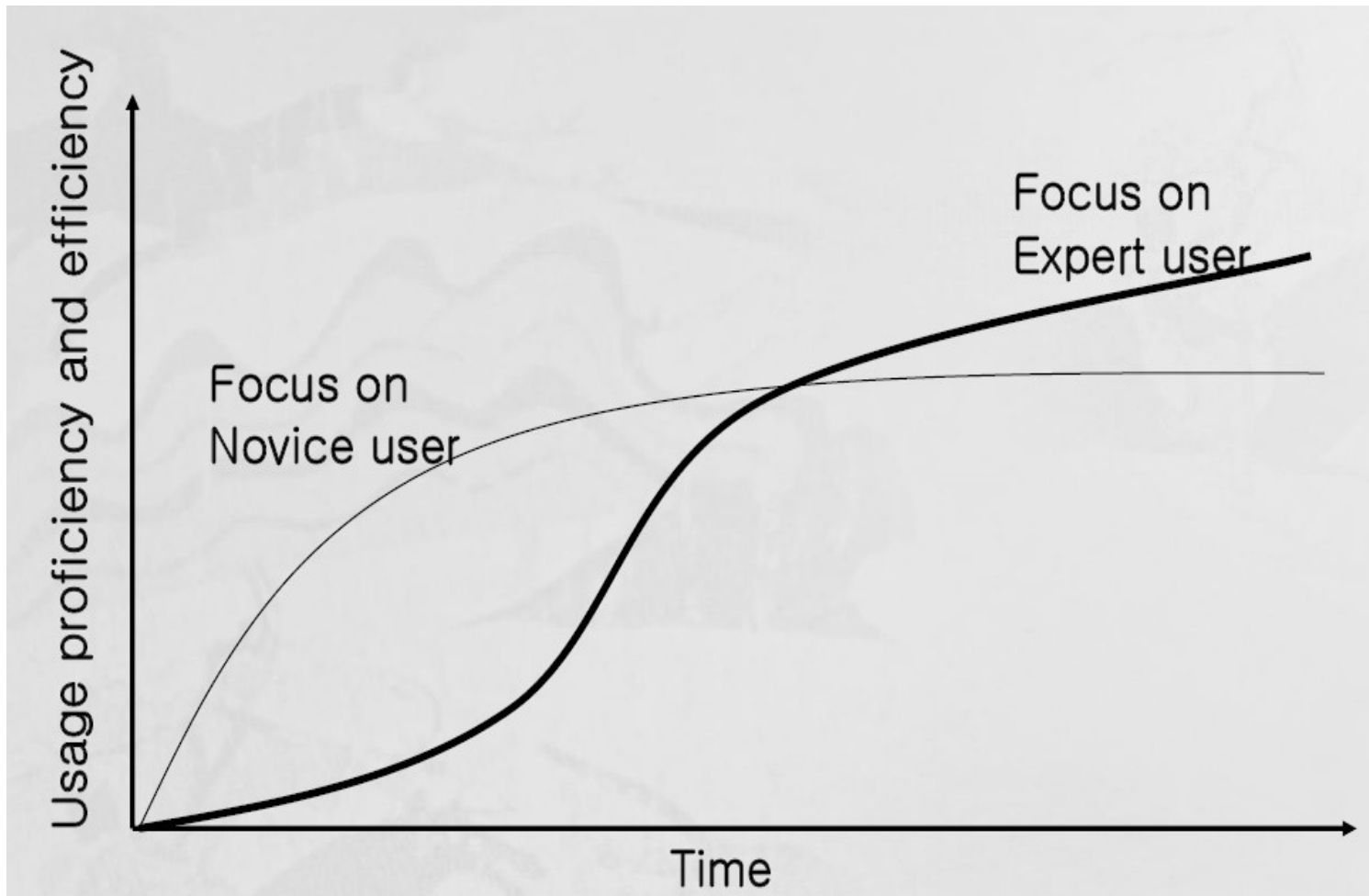
- Modely vnímania
- Javy a teórie pamäti, vnímania, motivácie
- Javy a teórie motorických zručností a učenia
- Javy a teórie pozornosti a bdelosti, riešenia problémov
- Modely ľudskej činnosti
- Ľudské rozmanitosti
(vrátane zdravotne postihnutých ľudí)

Ľudské faktory

- Ľudia sú odlišný
 - Fyzické a psychické schopnosti používateľov sa môžu výrazne líšiť.
 - Tvorcovia rozhraní musia preto dbať aby nenavrhovali rozhranie s ohľadom len na ich skúsenosti a schopnosti.
- Rozdielne preferencie
 - Niektorý radi text, iný radšej GUI ...

L'udské faktory: Naučiteľnosť

- Krivka naučiteľnosti



Ľudské faktory: Pamäť

- Schopnosť pamätať si a využiť zapamätané znalosti vhodným spôsobom
- Nepamätáme si všetko, potrebujeme informácie triediť a filtrovať
- Kontext je kľúčový vo vzťahu k pamäti
- Rozpoznávanie je oveľa ľahšie ako spomínanie si
- Lepšie si pamätáme obraz ako slová
 - CLI vs. GUI
 - Ikony vs. Názvy

L'udské faktory: Pamäť

- Obmedzená krátkodobá pamäť
 - Človek si pamätá častokrát len 7 druhov informácie naraz
 - Ak aplikácia vyžaduje viac, tak nastávajú chyby

L'udské faktory: Chyby

- Človek robí chyby
 - Každý človek občas urobí chybu.
Neprimerané reakcie systému (alarm, záhadné správy atď.) zvyšujú stres používateľa, čo vedie k zvýšeniu pravdepodobnosti d'alšej chyby.

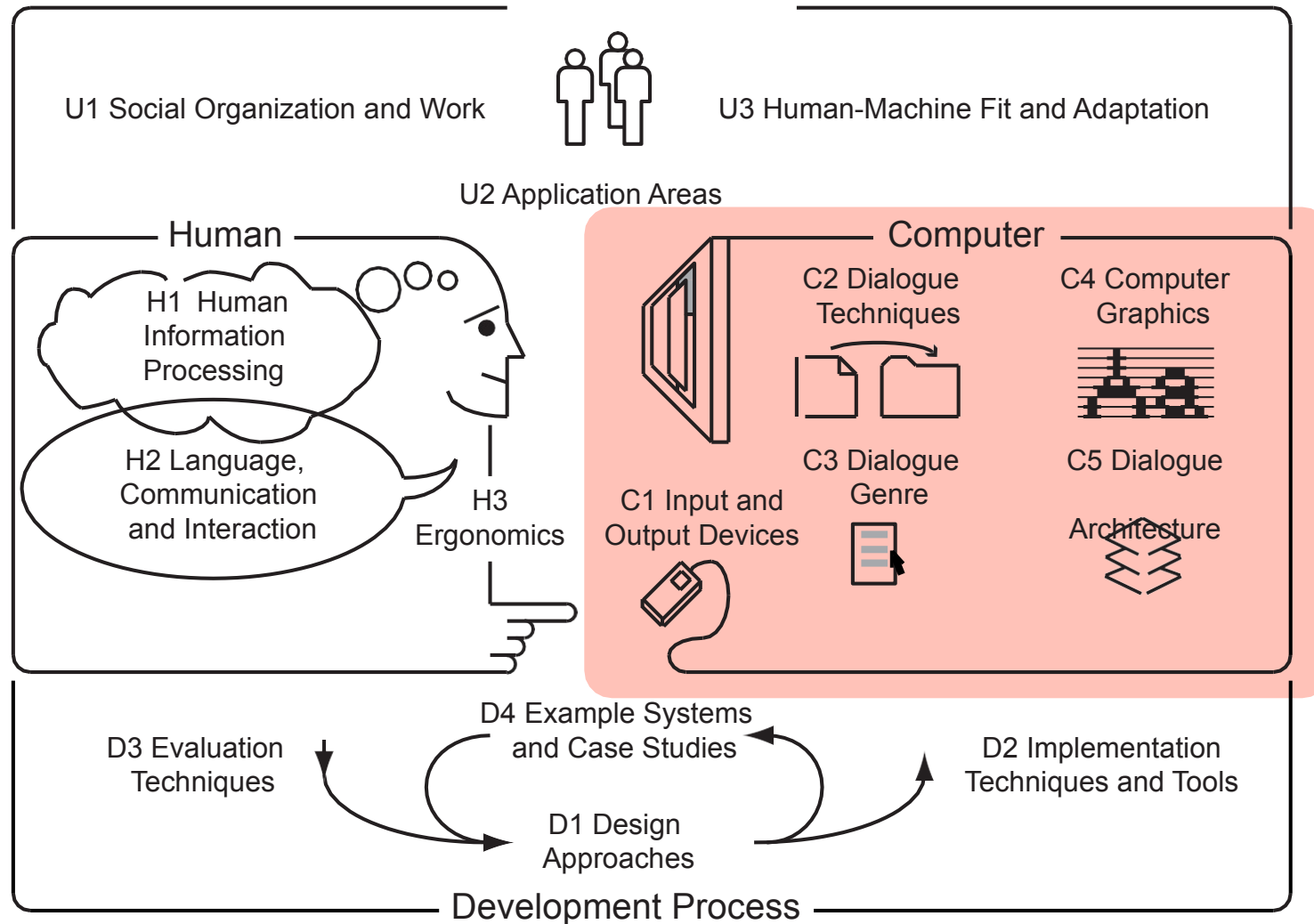
H2 Jazyk a komunikácia

- Jazyk ako komunikačné médium
- Aspekty jazyka: syntax, sémantika, pragmatika
- Formálne modely jazyka
- Javy konverzačnej interakcie
- Špecializované jazyky
(napr. grafické interakcie, dotaz, príkaz)

H3 Ergonomika

- Návrh pracovného priestoru, svetelný dizajn
- Usporiadanie zobrazovacích a ovládacích prvkov
- Ľudské kognitívne a zmyslové limity
- Únava a zdravotné otázky
- Teplota a problematika hluku
- Design pre stresujúce alebo nebezpečné prostredia
- Dizajn pre osoby so zdravotným postihnutím

HCI - Prehľad



C1 Vstupné a výstupné zariadenia

- Vstupné zariadenia
 - mechanika jednotlivých zariadení
 - funkčné vlastnosti
 - zariadenia pre postihnutých
 - hlasový vstup
 - sledovanie očí
 - exotické zariadenia

C1 Vstupné a výstupné zariadenia

- Výstupné zariadenia
 - mechanika jednotlivých zariadení
 - vektorové zariadenia, tlač
 - rastrové zariadenia, obrazovky, projektor
 - zariadenia pre postihnutých
 - Reprodukcia zvuku a reči
 - 3D displeje
 - Pohybové zariadenia (napr. letové simulátory)

C2 Techniky vedenia dialógu

- Vstupy dialógu
 - Cieľ dialógu, napr.
 - Výber
 - Nastavenie parametrov
 - Kontinuálne ovládanie
 - Technika vstupu
 - klávesnica - príkazy, menu
 - myš, pero - výber, kreslenie, rozoznanie písma
 - Iné - napríklad ovládanie hlasom

C2 Techniky vedenia dialógu

- Výstupy dialógu
 - Cieľ výstupu, napr.
 - poskytnúť presné, alebo sumárne informácie
 - Ilustrovať proces
 - Vizualizovať informácie
 - Presnosť a hustota výstupu
 - Technika výstupu
 - Zobrazenie na obrazovku, tlač
 - Reprodukcia zvukov
 - Animácia či ovládanie pohybu
 - ...

C2 Techniky vedenia dialógu

- Forma interakcie
 - Druh a technika interakcie
 - napr. príkazy, vyplnenie formulára, výber menu, ikony a priama manipulácia, všeobecné funkcie, prirodzený jazyk
 - Navigácia a orientácia v dialógoch
 - Multimediálne a negrafické dialógy
 - Agenti a umelá inteligencia
 - Interakcia s viacerými používateľmi
- Problémy
 - Reakcia v reálnom čase, teória riadenia, dohľad, vnorené systémy, ...
 - Štandardizácia

C3 Druh dialógu

- Metafory interakcie (nástroj, agent)
- Metafory obsahu (desktop metafora, papierový dokument)
- Osobnosť a uhol pohľadu
- Modely pracovnej plochy
- Riadenie prechodu (animácie, prechody, oznamovanie)
- Štýl a estetika

C4 Počítačová grafika

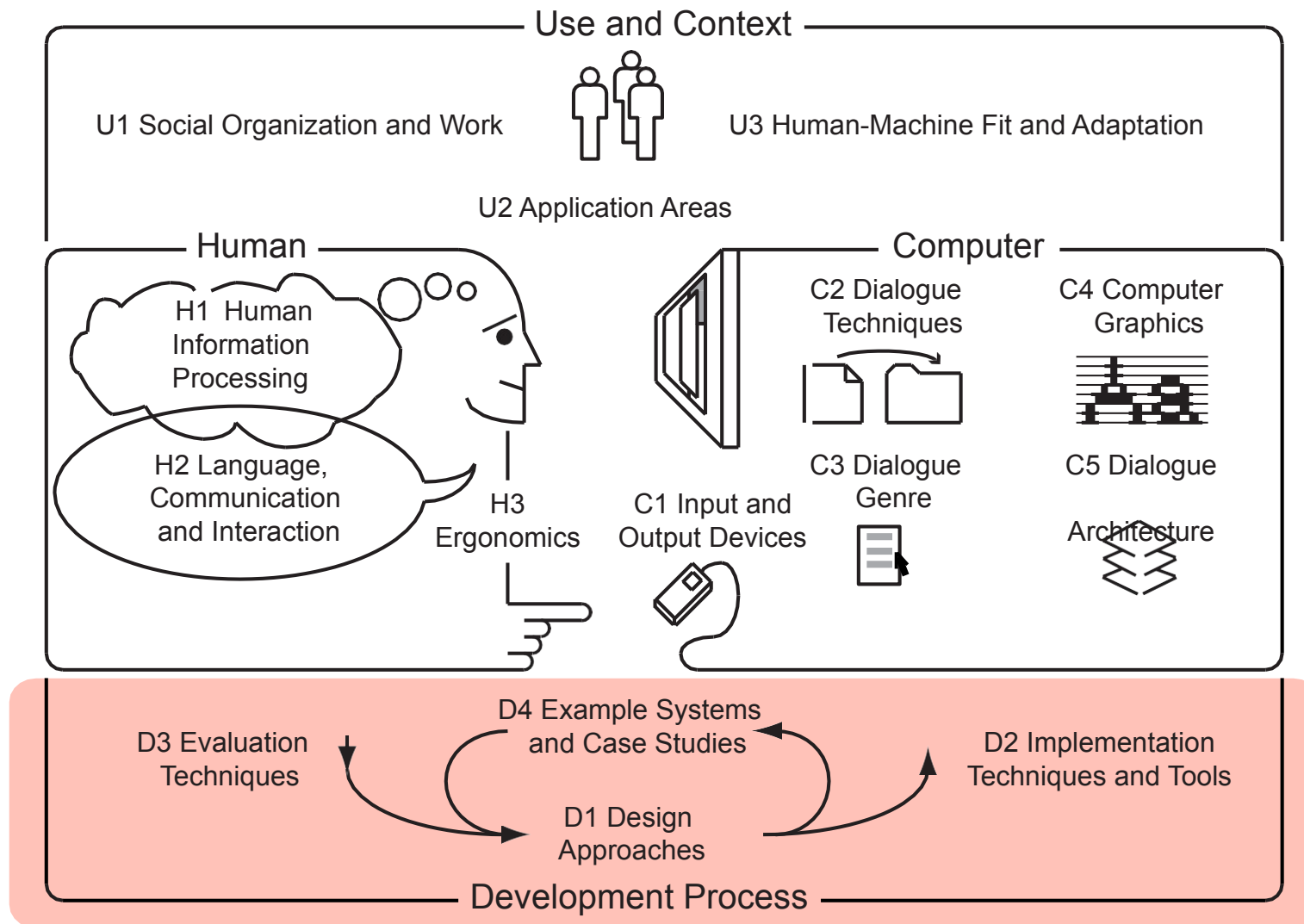
- Zobrazenie 2D a 3D útvarov
- Grafické elementy - obraz, video, fotografia, text
- Modelovanie objektov - povrchy, animácie, osvetlenie
- Reprezentácia farby
- Animácia

C5 Architektúra dialógu

Softvérové architektúry a štandardy pre rozhrania

- Štandardy používateľských rozhraní
- Tlač - PostScript, PDF
- Zobrazovacie zariadenia - X11, Windows
- Architektúry pre multi-používateľské rozhrania
- Interoperabilita aplikácií
- ...

HCI - Prehľad



D1 Dizajnové prístupy

- Priemyselný dizajn
- Dizajnové prípadové štúdie
- Techniky analýzy (napr. terénne štúdie, analytické metódy, analýza trhu)
- Techniky pre analýzu návrhu (napr. objekty a akcie)
- Grafický dizajn (typografia, používanie farieb, časové usporiadanie ...)
- Alternatívne postupy vývoja systému, model životného cyklu aplikácie (iteratívny vývoj)

D2 Implementačné nástroje

- Nezávislosť a znovupoužitelnosť aplikácie
- Techniky prototypovania (storyboarding, video, HyperCard, rýchle implementácie)
- Toolkit (QT, HTML, NeXTSTEP ...)
- Objektovo orientované metódy
- Reprezentácie dát a algoritmy
- ...

D3 Techniky vyhodnotenia

- Produktivita
- Metriky (čas, spoľahlivosť, naučiteľnosť, ...)
- Techniky testovania použiteľnosti, prepojenie testovania a špecifikácie
- Subjektívne techniky hodnotenia
 - pozorovanie účastníka
 - kladenie otázok, návrh dotazníka
 - systémové záznamy
 - psychologické a sociologické metódy

D4 Vzorové systémy

- Príkazový riadok - Unix, DOS
- Grafické rozhrania - Xerox Star, Apple Macintosh
- Hlasové rozhrania
- Dotykové

Ďakujem za pozornosť