



Počítačová podpora domácí léčby a teletestování

Nature Inspired Technologies Group

Czech Technical University in Prague, Department of Cybernetics



Proč vzdálené léčba / testov.



- ❑ Široké možnosti využití
 - ❑ Použitelnost v mnoha i značně odlišných oblastech (zřaková léčba, pohybová léčba, testování, dotazníky, ...)
 - ❑ Dosah do vzdáleného prostředí – externí pracoviště, dojíždění, ...
 - ❑ ...
- ❑ Přímé výhody
 - ❑ Úspora personálu – pouze kontrola výsledků, jednou za čas
 - ❑ Úspora času lékařů – průběžná kontrola vývoje
 - ❑ Úspora času pacientů / uživatelů – dojezd na kontroly / testy
 - ❑ Zkrácení doby léčby / testů – aktivnější léčba, testy na pracovišti
 - ❑ Zkrácení výpadku ze zaměstnání / z procesu – pacient, uživatel
 - ❑ ...
- ❑ Nutno zajistit
 - ❑ Stimulace a kontrola uživatelů – není přímý dozor lékaře / testera
- ❑ Nesporný užitek / zisk – pro obě strany, dohled – uživatele
 - ❑ Stále účelná léčba – aktivní, adaptace úloh na stav pacienta
 - ❑ Kontroly slouží pro upřesnění / změnu postupu
 - ❑ Sběr dat z domácí léčby – přehled o vývoji – výzkum
 - ❑ ...



laboratory
Gerstner

Široké možnosti využití



- ❑ Nejde pouze o domácí léčbu ale současně o (tele)testování / dozor
 - ❑ Odlišné oblasti – stejné principy, často stejné aplikace, hodnocení
 - ❑ Zpětnovazební léčba – zahrnuje měření – testování stavu
- ❑ Skutečná domácí léčba
 - ❑ Zaměření na určité vady / poruchy (zrakové, kognitivní, pohybové, ..)
 - ❑ Adaptivní úlohy – stále účelná léčba mezi kontrolami u lékaře
 - ❑ Přenos dat z domácího prostředí – průběžná kontrola léčby
 - ❑ Často formou zábavných počítačových úloh – hry, kvízy, testy
- ❑ Vzdálené tele-testování
 - ❑ Nemusí jít pouze o běžné dotazníky – kvízy, úlohy, postupy, ...
 - ❑ Záznam nejen výsledku, ale i celkového průběhu testu (posloupnost otázek, časy, opravy, ...)
 - ❑ Vzdálené použití – operátoři – na začátku směny vyřeší kvíz – přehled o jeho stavu – aktuální forma – možnost předejítí ...
- ❑ Stárnoucí generace
 - ❑ Domácí ošetřování – měření mnoha vitálních faktorů / stavů (tlak, váha, cukr, ...)
 - ❑ Úlohy na cvičení kognitivních schopností (paměť, postřeh, ...)
 - ❑ Závěry – soběstačnost, aktivnost, různé schopnosti, ...



laboratory
Gerstner

Upřesnění požadavků



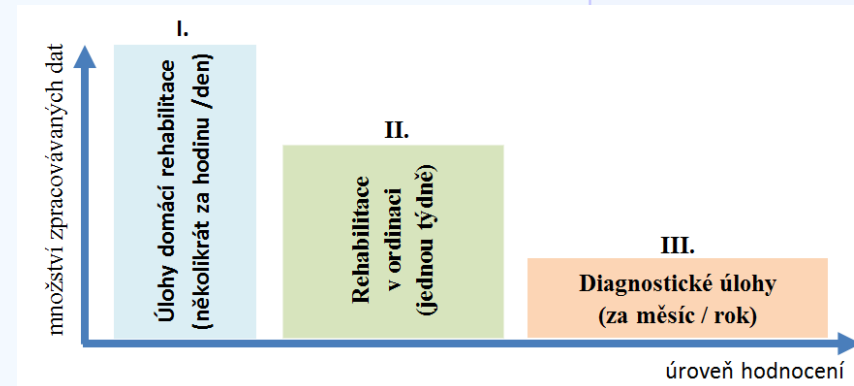
- ❑ Vytvoření „frameworku“ pro podporu vzdálené léčby / testování
- ❑ Tři základní skupiny požadavků na tvorbu
 - ❑ Oblast využití – typy úloh, rychlost odezvy, způsoby ovládání, ...
 - ❑ Organizace / správa – identifikace uživatele, únik informací
 - ❑ Technické – technologie, prog. jazyk, lokální / webové, ...
- ❑ Technické (pro nás nejjednodušší)
 - ❑ Desktop i web – pře-použitelnost kódu, velmi interaktivní úlohy
 - ❑ Činnost i při omezeném / nedostupném internetu
 - ❑ Použití mnoha speciálních HW zařízení / ovladačů (snímače pohybu)
 - ❑ Využití speciálních částí (funkcionální jazyky) – adaptace úloh
 - ❑ => .NET C# (desktop WPF / web SilverLight) – 99% pře-použitelnost
- ❑ Organizace / správa
 - ❑ Identifikace uživatelů – kódy (nepoužity osobní údaje)
- ❑ Typy úloh
 - ❑ Běžné dotazníky (formuláře) – možnosti, textové odpovědi
 - ❑ Logické hry – maticové hrací pole – pomalá odezva
 - ❑ Kresby – grafické schopnosti – přesnost, plynulost
 - ❑ Postřehové testy – rychlá odezva na vstup uživatele



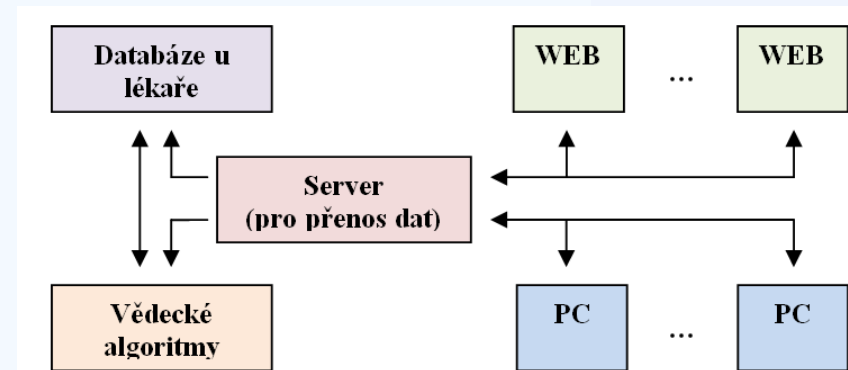
Technická realizace



- Množství zpracovávaných dat
 - Úloha – po každém řešení
 - velké, několikrát za hodinu
 - Průběh – za kratší období
 - pouze skóre úlohy, výsledky
 - Lékař – za delší období
 - kontrola průběhu, grafické



- Struktura frameworku a přenos dat
 - Není centrální DB
 - pouze překladiště dat
 - pacient úloha -> lékař DB
 - Osobní údaje pouze u lékaře
 - jinde pouze kód uživatele
 - Desktopové i webové úlohy propojené přes internet
 - Vědecké algoritmy – data pod kódem uživatele – zcela postačující
 - Lékařské hodnocení – DB lékaře – informace o pacientu



Dotazníkové testy



- ❑ Zejména pro získání konkrétních informací – testování s cílem
- ❑ Výstupem není pouze stav dotazníku – jeho vyplnění
 - ❑ Rovněž celý postup uživatele – posloupnosti akcí (pořadí)
 - ❑ Časové záznamy, prodlevy, opravy, pohyb formulářem, ...
- ❑ Získané informace
 - ❑ Nejistota při vyplňování – prodlevy, opravy, ...
 - ❑ Složitost otázek – pořadí odpovědí, opravy, ...
 - ❑ Zkušenosti, psychický stav uživatele – skoky, opravy, ...

Dotazník (pro rodiče) ohledne informovanosti o tupozrakosti

Informace | Zadání osobního kodu | Zakladni nastaveni | Zprava | Cela obrazovka

Úvod
Otázky

Váš věk
 20 - 30 let
 31 - 40 let
 41 - 50 let
 51 a více

3. Otazka
Nejvyšší Vaše dosažené vzdělání
 Střední odborné
 Střední s maturitou
 Vyšší odborné
 Vysokoškolské

4. Otazka
Kolik máte dětí?

Dotazník (pro rodiče) ohledne informovanosti o tupozrakosti

Informace | Zadání osobního kodu | Zakladni nastaveni | Zprava | Cela obrazovka

Úvod
Otázky

23. Otazka
Vyjádřete se prosím k problémům, které Vás v souvislosti s tupozrakostí Vašeho dítěte nejvíce trápí (trápily)

24. Otazka
Vaše další připomínky a poznámky

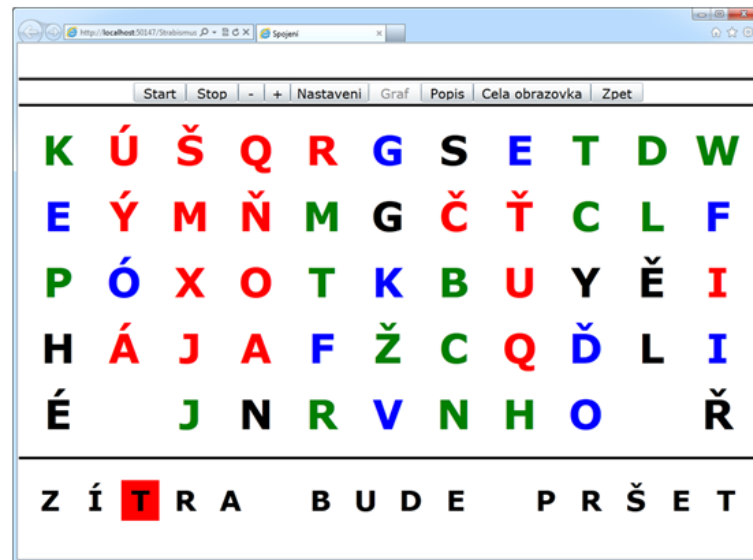
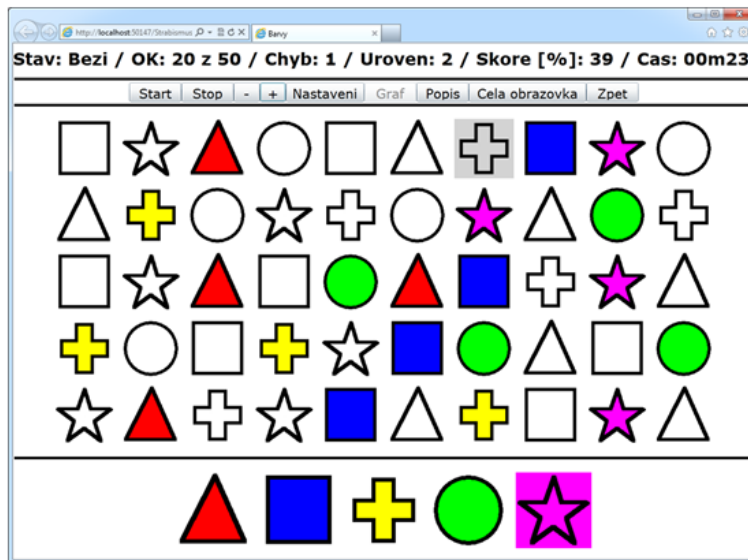
Odeslat ke zpracování



Logické hry



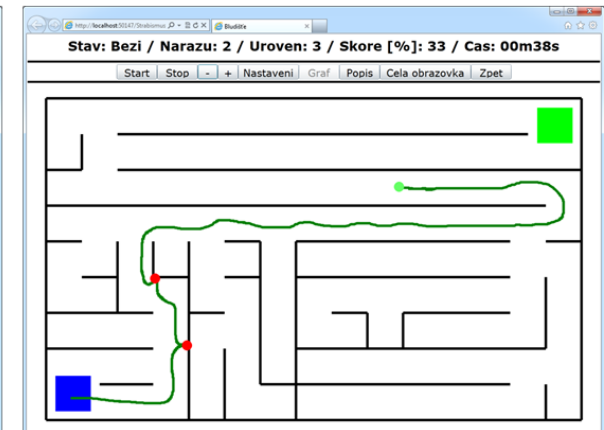
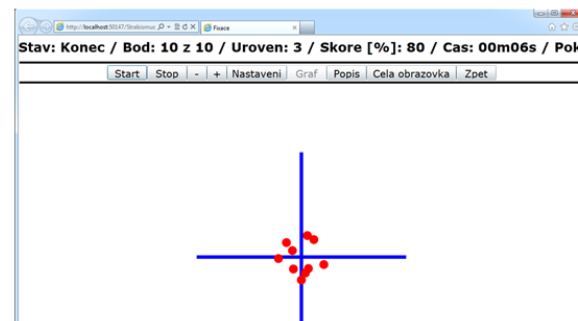
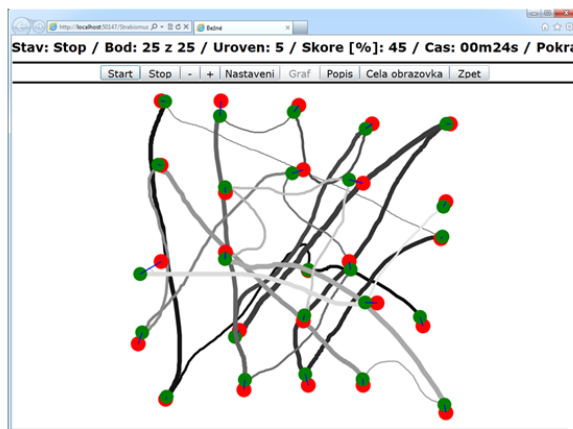
- ❑ Většinou maticově založené – tvary, vzory, doplňování, ...
- ❑ Výstupem není pouze celkové skóre ale i celý průběh řešení (opravy, časy)
- ❑ Celkový záznam úlohy – detekce mnoha parametrů uživatele
 - ❑ Problematické barvy / tvary – chybné určení, časová prodleva, ...
 - ❑ Trénink zrakové ostrosti / barvocitu – adaptace úlohy (obtížnost)
 - ❑ Testy pro předškolní děti – test úrovně, schopností, ...
 - ❑ Většinou hodnoceno odborníkem – psychologem, ...



Kresby / lokalizace



- Formou umístění bodů / obkreslování obrázku – v několika úrovních)
- Výstupem záznam pohybu myši uživatele a časové značky
 - Nejčastěji pro cvičení koordinace oko – ruka
 - Cvičení pozornosti, zrakové ostrosti, klidnosti, soustředěnosti, ...
 - Detekce Parkinsonovi nemoci, poruchy v plynulosti pohybu, ...
 - Hodnocení přesnosti, plynulosti – úprava úrovně podle pacienta



Postřehové testy



- ❑ Rychle / často se měnící scéna pro detekci / test reakcí uživatele
- ❑ Obdobné posloupnosti – opakovatelnost, možnost porovnávání, ...
 - ❑ Reakce na posloupnosti vzorů, tvarů, barev, zvuků, ... (kombinace)
 - ❑ Posuzování psychických parametrů uživatele – reakce, rozvaha, ...
 - ❑ Výběr operátorů do velínů (elektrárny, doprava) – skupiny pro směnu
 - ❑ Dodatečné hodnocení psychologem – grafické zpracování

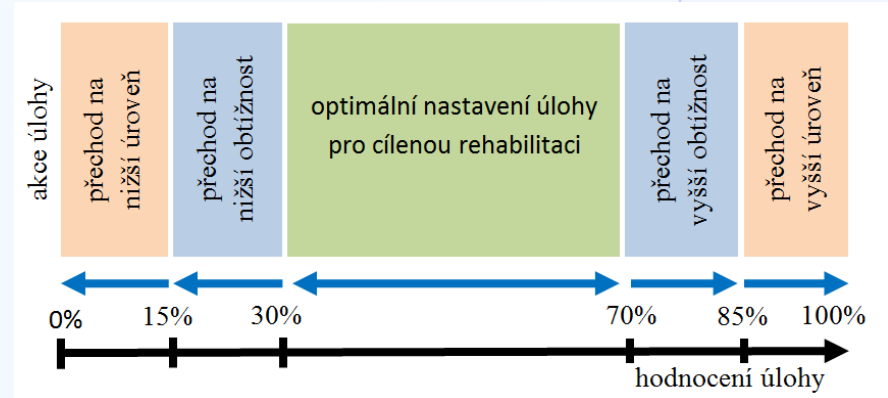


laboratory
Gerstner

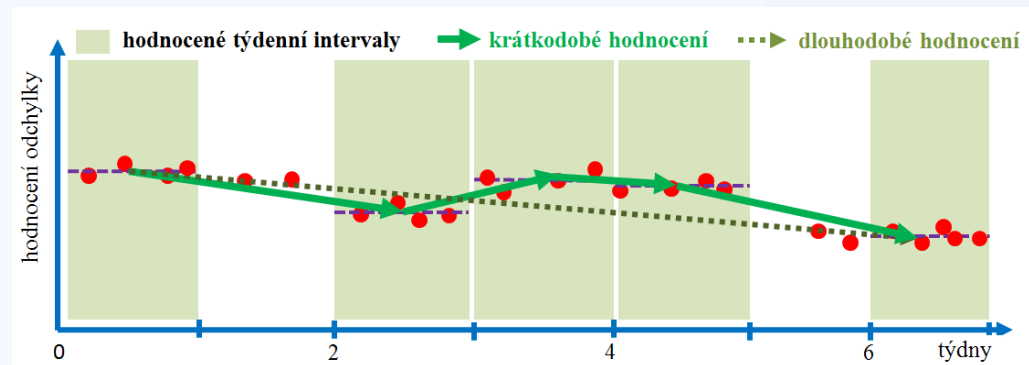
Hodnocení výsledků / průběhu



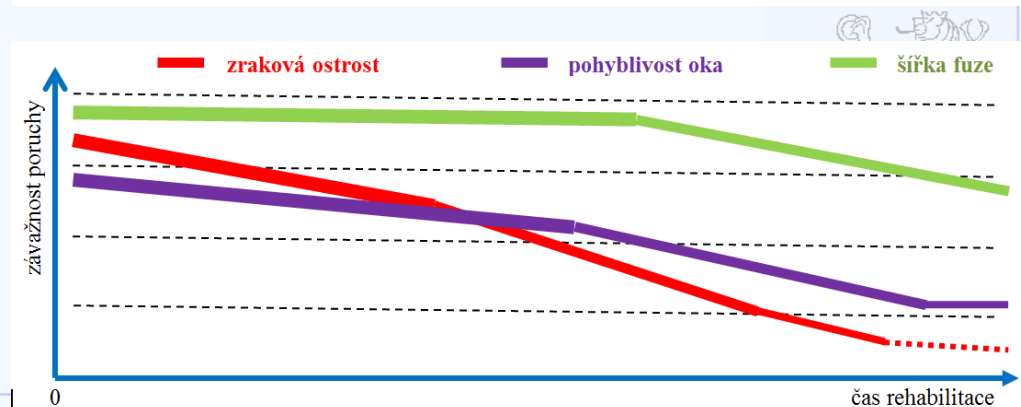
- ❑ Na úrovni úlohy
- ❑ Auto-adaptace úlohy
- ❑ Podle skóre úlohy
- ❑ Přechod – nižší / vyšší úroveň



- ❑ Na úrovni poruchy – směr
- ❑ Menší časové období
- ❑ Grafické znázornění
- ❑ Průměr – časové intervaly
- ❑ Většinou týdny / měsíce



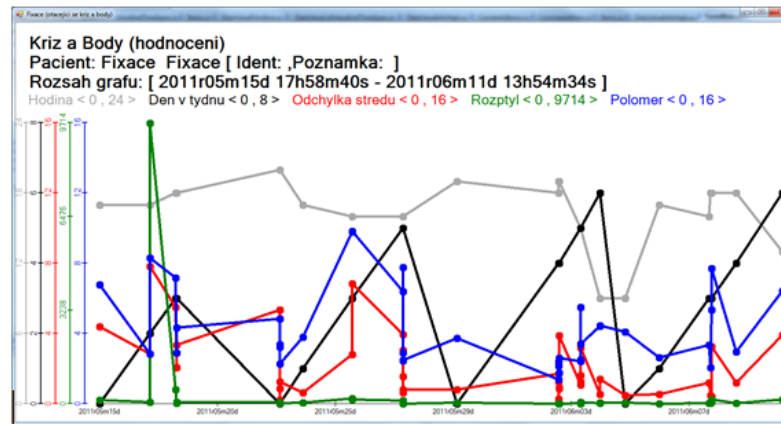
- ❑ Na úrovni léčby – lékařem
- ❑ Znázornění celkového vývoje
- ❑ Stav poruch – graficky
- ❑ Typy křivek – názornost



Přínos frameworku



- ❑ Využíván zatím krátký čas (několik měsíců) – krátká doba na hodnocení
- ❑ Poznatek při léčbě zrakových poruch – závislost kontroly na stavu pacienta
 - ❑ Úroveň poruchy – červená, modrá, zelená
 - ❑ Den v týdnu (černá), denní hodina (šedá)
 - ❑ Střed týdne – nevhodný pro stanovení dalšího postupu léčby pacienta



- ❑ Závěr
 - ❑ Snadná a rychlá tvorba mnoha typů testů a léčebných úloh
 - ❑ Desktopové i webové úlohy současně, možnost využití speciálního HW
 - ❑ Nyní léčba zrakových poruch (5 pracovišť, přes 100 pacientů)
 - ❑ Z pohledu lékařů i pacientů – jde o velký přínos
 - ❑ Připravuje se domácí rehabilitace pohybového aparátu
 - ❑ Vytváří se další úlohy pro specializovaná použití



laboratory
Gerstner