

# Okruhy ke zkoušce z předmětu

## „Úvod do informatiky a výpočetní techniky“

### 01 Historický vývoj

- Znat hlavní milníky vývoje UI
- Princip umělé neuronové sítě
- Součásti neuronu (neuronové vstupy, synapse, tělo buňky, axon)
- Hebbovské (Hebbovo) učení
- Počítač SNARC
- Princip Turingova testu (TT)
  - Co musí počítač umět, aby uspěl v základním TT?
  - Co musí počítač umět, aby uspěl v rozšířeném TT?
- Logic Theorist
- Silná UI vs. slabá UI
- Dartmouthská konference – o co šlo
- Pojem „heuristika“
- Pojem „algoritmus“
- Reprezentace stavovým prostorem
- General Problem Solver
- Sémantická síť
- Eliza
- Mikrosvěty – princip, toy problems
- Mikrosvěty – svět kostek
- Důkaz konvergence perceptronů
- Příčiny první „AI winter“
- Příčiny selhání prvních pokusů o zpracování přirozeného jazyka
- Příčiny selhání algoritmů vyvinutých původně pro mikrosvěty
- Tzv. „slabé metody“ v UI
- Minský a Papert – kritika umělých neuronových sítí (kniha Perceptrons)
- Backpropagation algoritmus
- Expertní systémy – princip fungování
- Expertní systémy – základní stavební prvky
- Expertní systémy – MYCIN (princip)
- Ontologie CYC
- Rámcová reprezentace – princip
- Robotika – tělesnost
- Robotika – situovanost
- Moravcův paradox
- Sub-symbolické přístupy – o co jde, co se sem řadí
- Behaviorismus – základní myšlenka
- Reaktivní systémy
- Skyté Markovovy řetězce – princip
- Data mining – princip
- Bayesovské sítě – princip
- Normativní expertní systémy – princip
- Inteligentní agenty
- Počítač Deep Blue
- Darpa Grand Challenge / Urban Challenge
- Počítač IBM Watson

---

### 02 Stavová reprezentace prostředí

- Formulace problému ve stavové reprezentaci, význam a vymezení cíle
- Sekvence akcí – myšlenka
- Prohledávání stavového prostoru – co je to, co je řešení, co je prováděcí fáze
- Algoritmus agenta řešícího jednoduchý problém – princip
- Statické vs. dynamické prostředí
- Vlastnosti prostředí
  - Pozorovatelnost
  - Diskrétní vs. spojitě
  - Determinismus
- Definice problému – 4 komponenty
  - Počáteční stav
  - Možné akce a následnická fce, cesta
  - Testování cílového stavu
  - Cena cesty a kroku
- Řešení a optimální řešení
- Abstrakce a validní abstrakce
- Hodnocení výkonu
  - Úplnost
  - Optimálnost
  - Časová složitost

- Prostorová složitost
- Neinformované prohledávání
  - Do šířky
  - Do hloubky
- Informované prohledávání
  - Heuristiky a vyhodnocovací fce
  - Uspořádané prohledávání
  - A star algoritmus

---

### 03 Robotika a kybernetika v UI

- Možnosti využití robotů – 3 příklady
- Kolaborativní robotika - princip
- Kolaborativní metody
  - Safety monitored stop
  - Hand guiding
  - Speed and separation monit.
  - Power and force limiting
- Průmyslové roboty – 3 příklady
- Telerobotika – princip
- Záchranářské a pyrotechnické roboty – princip, 2 příklady
- Boston Dynamics – 2 příklady robotů
- Zemědělní roboti – 2 příklady a jejich fungování
- Fotbal robotů – cíl, princip
- Fotbal robotů – příklady 2 soutěží

---

### 04 Ambientní inteligence

- Vymezení pojmu Aml
- Vize Aml
- Ubiquitous computing
- Pervasive computing
- Evoluce UI
- Techniky UI v Aml
- Zásady tvorby Aml prostředí
- ISTAG report – myšlenka
- Aml – key enabling technologies
- IoT a IoS
- „User is the King“ axiom – myšlenka
- Kritika Aml
- Hlavní oblasti řešené Aml

- Pojem Ambient Assisted Living

---

### 05 Smart Cities

- Vymezení pojmu SC
- Společné charakteristiky SC
- Klíčové koncepty SC
  - Chytré vládnutí a vzdělávání
  - Chytrá zdravotní péče
  - Chytré budovy
  - Chytrá mobilita
  - Chytrá infrastruktura
  - Chytré technologie
  - Chytrá energetika
  - Chytrý občan
- Smart City Model

---

### 06 Smart Factory – Průmysl 4.0

- Vysvětlení pojmu P4.0
- Historický vývoj P4.0
- Stimuly rozvoje P4.0
- Rozvoj průmyslu 4.0
  - Architektonické principy
  - Bezpečné systémy
  - Distribuované hledání řešení v reálném čase
  - Virtuální inženýrství
  - Bezešvé interakce
  - Autonomní systémy
- Vize P4.0
- Nahraditelnost stroji
  - McKinsey report – myšlenka
  - Predikovatelné manuální úkoly
- Rozvoj P4.0 v blízké budoucnosti
- Dopady zavádění P4.0 na společnost

---

### 07 Umělé neuronové sítě (UNS)

- Symbolické vs. sub-symbolické přístupy
- Klasifikátory a řídicí UNS
- Model neuronu
- Hebbovské učení

- Počítač SNARC
- Perceptrony - princip
- ADALINE – princip
- Binární asociativní paměti – pouze principy
  - Autoasociativní paměť
  - Heteroasociativní paměť
  - Dvousměrná asociativní paměť
- Vícevrstvé UNS
- Hopfieldovy sítě - princip
- Backpropagation algoritmus
- UNS fungující jako černá skříňka – proč
- Aplikace UNS
  - Predikce časových řad
  - Prognózy ex post vs. prognózy ex ante
  - Kompresce signálů – princip
  - Filtrace šumu – princip

---

## 08 Technické vybavení počítače

- Co obsahuje skříň počítače
- Periferní zařízení
- Rozdělení počítačů
- Komponenty počítače
  - základní deska,
  - procesor,
  - paměť,
  - sběrnice,
  - grafická karta,
  - zvuková karta,
  - pevný disk,
  - média optické jednotky,
  - touchpad
  - monitor
  - tiskárny – typy

---

## 09 Programové vybavení počítače

- Operační systém
- Rozhraní mezi počítačem a strojem
- Struktura OS
- Uživatelské a aplikační programy
- Databázové systémy

- Grafický procesor
- Multimediální SW
- Webové prohlížeče
- E-mailové klienty
- Kompresce dat
- Počítačová podpora výroby
- ERP systémy
- Škodlivé kódy, viry a antiviry

---

## 10 Sítě a Internet

- Počátky počítačových sítí
- Přepínání okruhů a paketů
- Terminálové sítě
- ARPANET
- Internet
- Klasifikace sítí
  - LAN, MAN, WAN
  - Peer-to-peer
- Model file server/pracovní stanice
- 3-úrovňová architektura klient-server
- Topologie počítačových sítí
  - Sběrnice
  - Kruh
  - Hvězda
  - Strom
- Pasivní a aktivní prvky počítačové sítě
- Model ISO/OSI – princip
- IP adresa – pojem
- MAC adresa – pojem
- HTTP a HTML
- URL
- Wi-fi a mobilní sítě
- IoT