Tematické okruhy ke státní závěrečné zkoušce
Akademický rok: 2026/2027 (ÚNOR 2027)
Typ studia: bakalářský
Studijní program: Informační technologie
Specializace: Inteligentní systémy

Matematika:

1. Derivace, diferenciál a integrál (definice, výpočty, praktický význam).
2. Soustava lineárních rovnic a metody jejich řešení.
3. Maticová algebra, typy matic, inverzní matice, determinant.
4. Vlastní čísla a vlastní vektory matic. Způsob výpočtu a praktická interpretace.
5. Pojem pravděpodobnost, náhodný jev. Podmíněná pravděpodobnost, nezávislost. Náhodná veličina – diskrétní, spojitá a jejich použití. Střední hodnota, kvantily, rozptyl.

Signály, zpracování informace

6. Signály a systémy. LTI systémy. Přenosová funkce, impulsní odezva. Konvoluce u číslicových signálů.
7. Fourierovy řady. Diskrétní Fourierova transformace, její použití a interpretace. Spektrum signálu, FFT. Číslicové filtry FIR a IIR. Filtrace v čase nebo prostoru.
8. Vzorkování, kvantování. Vzorkovací teorém. Aliasing.

Strojové učení a vytěžování dat

9. Základní typy úloh strojového učení a rozdělení dat. Základy klasifikace, vyhodnocování výsledků, matice záměn.
10. Regrese, analytické řešení metodou nejmenších čtverců, numerické řešení metodou největšího spádu.
11. Binární lineární klasifikace a logistická regrese, učení modelu logistické regrese.
12. Lineární klasifikace do více tříd, způsoby učení, softmax.
13. Nelineární klasifikace a neuronové sítě typu vícevrstvý perceptron, učení neuronových sítí – algoritmus zpětné propagace.
14. Konvoluční neuronové sítě a jejich aplikace. Rekurentní neuronové sítě a jejich aplikace, modely typu LSTM a GRU.
15. Attention mechanismus v umělých neuronových sítích a jeho aplikace.
16. Vektorová reprezentace slov a její aplikace, Word2Vec a GloVe.
17. Metody učení bez učitele, shlukování – algoritmus K-means a LGB, hierarchické shlukování.

Algoritmy a programování

18. Číselné soustavy a převody mezi nimi. Způsoby kódování čísel s pevnou a s pohyblivou řádovou tečkou. Kódování záporných čísel.
19. Jazyk C: základní datové typy a strukturovaný datový typ. Pole a ukazatele, dynamická alokace paměti.
20. Algoritmy pro vyhledávání a řazení, složitost algoritmů.
21. Rekurze a její použití. Rekurzivní a nerekurzivní realizace vybraných algoritmů. Využití zásobníku programu.
22. Členění programu v jazyce vyšší úrovně. Metody, funkce, procedury, makra. Parametry metod, procedur a funkcí a způsoby jejich předávání. Globální a lokální proměnné.

23. Objektově orientované programování, význam a základní principy: zapouzdření, dědičnost a polymorfismus, správa přístupu. Abstraktní třídy a rozhraní. Genericita a její využití.
24. Operační systém, vysvětlení pojmu, typy, poskytované funkce. Správa procesů v operačním systému, vztah programu a procesu, životní cyklus procesu.

Počítačové sítě a Internet

25. Principy vrstvené architektury počítačových sítí, referenční model OSI. Charakteristika lokálních počítačových sítí. Technologie Ethernet, její principy a vývoj, algoritmus CSMA/CD. Bezdrátové lokální sítě standardu IEEE 802.11.
26. Základní principy činnosti protokolů sítě Internet – IP, TCP, UDP. Domain Name System, jeho role a činnost, DNS servery, postup řešení dotazu, reverzní DNS.

Databázové systémy a technologie pro BigData

27. Architektura relačních databázových systémů, datový model, konceptuální modelování.
28. Relační model, základní konstrukty, realizace vztahů v relačním modelu, integritní omezení. Normalizace, normální formy, funkční závislosti, aktualizační anomálie.
29. Jazyk SQL – selekce, projekce, agregační funkce, množinové operace, typy spojení, vnořené dotazy, spouště a uložené procedury.
30. Transakce – koncept a vlastnosti transakcí (ACID).
31. BigData – definice, dělení podle struktury a původu, charakteristika, aplikace. Analýza velkých dat – jednotlivé kroky, typy, výhody a výzvy.
32. NoSQL databáze – koncept, vlastnosti, dělení, srovnání s relačními databázemi. Pojmy: volné schéma, CAP teorém, indexování, agregace, replikace, škálování, sharding.
33. Dokumentové databáze – koncept, srovnání s key-value úložišti, pojem dokument, výhody a nevýhody. MongoDB – charakteristika a architektura.
34. Databáze pro prohledávání a analýzu textu – princip, vlastnosti. Elasticsearch - architektura, prohledávání vs. analýza, invertovaný index.
35. Sloupcové databáze – koncept, sloupcově orientovaný model, výhody a nevýhody. Cassandra – architektura, distribuce dat a replikace, sekundární index.
36. Dávkové zpracování dat – MapReduce (princip, fáze mapování a redukování). Apache Hadoop – popis, důvod vzniku, ekosystém, komponenty a jejich význam (HDFS, YARN, MapReduce).
37. Apache Spark – popis a srovnání s Apache Hadoop, jednotlivé komponenty a jejich význam. Koncepty RDD a DataFrame – princip, popis a rozdíly. Transformace vs. akce.
38. Proudové (streamové) zpracování dat – Spark Streaming a Structured Streaming – popis, rozdíly, výhody a nevýhody. Okna a práce s nimi.