Semestrální úloha č. 1 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

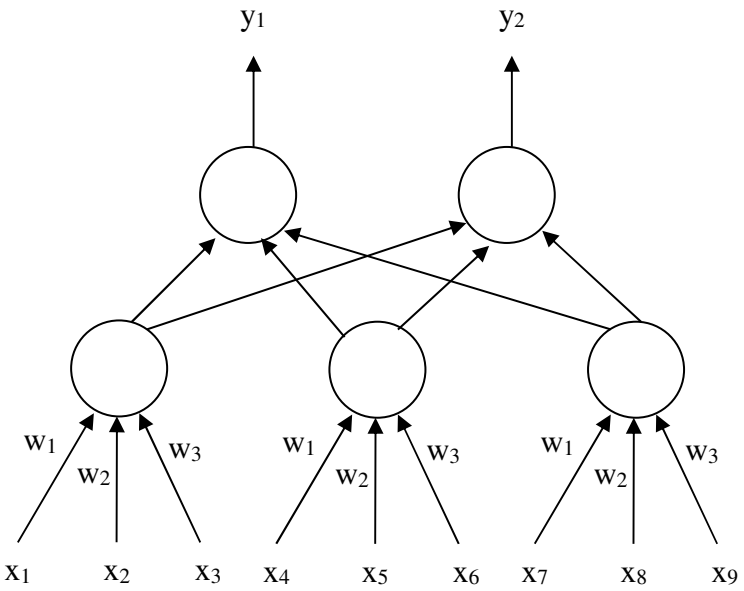
Naimplementujte objektově jednoduchou neuronovou síť s reálnými vstupy, výstupy a reálnými vahami. Implementaci ověřte na jednoduchém příkladě dopředné dvouvrstvé sítě s maximálně 10 neurony. Zapojení sítě a nastavení vah proveďte v hlavním programu voláním metod a pak vypočtěte odezvu sítě pro určitý vstupní vektor. Hodnoty vah a vstupní vektor volte libovolný.

(Doporučení: Vytvořte třídu pro implementaci neuronu a třídu pro implementaci propojovacích vodičů. Třída pro implementaci celé sítě bude např. obsahovat pole neuronů a metody pro nastavení vstupu a výpočet výstupu.)

Výstupní funkce neuronu: $y = \Phi(x_1 w_1 + \cdots x_n w_n + \Theta)$

Φ ... přenosová funkce neuronu (skoková funkce, sigmoida, ..)

Θ ... práh



Semestrální úloha č. 2 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naimplementujte objektově jednoduchý kombinační logický obvod složený ze tří typů logických hradel: AND, OR, invertor. Zapojení vytvořte voláním metod v hlavním programu a ověřte odezvu obvodu na hodnoty vstupních vektorů.

(Doporučení: Vytvořte třídu hradlo jako společného předka a od něj odvoďte tři třídy pro každý typ hradla. Dále definujte třídu pro implementaci propojovacích vodičů.)

Semestrální úloha č. 3 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naimplementujte objektový model konečného automatu typu Moore. Tabulku přechodů a vektor výstupů nastavte v hlavním programu a vypočtěte odezvu na vstupní posloupnost.

(Návod: Definujte abstraktní třídu automat a od ní odvoďte třídu implementující automat typu Moore. Třída obsahuje matici přechodů a vektor výstupů. V konstruktoru zadávejte počet vnitřních stavů, vstupních a výstupních písmen, které budete reprezentovat celými čísly. Matici a vektor alokujte dynamicky. Implementujte metody pro nastavení jednotlivých přechodů a výstupů a metodu pro výpočet výstupní posloupnosti. Použijte virtuální metody.)

Semestrální úloha č. 4 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naimplementujte objektový model konečného automatu typu Mealy. Tabulku přechodů a výstupů nastavte v hlavním programu a vypočtěte odezvu na vstupní posloupnost.

(Návod: Definujte abstraktní třídu automat a od ní odvoďte třídu implementující automat typu Mealy. Třída obsahuje matici přechodů a matici výstupů. V konstruktoru zadávejte počet vnitřních stavů, vstupních a výstupních písmen, které budete reprezentovat celými čísly. Matici a vektor alokujte dynamicky. Implementujte metody pro nastavení jednotlivých přechodů a výstupů a metodu pro výpočet výstupní posloupnosti. Použijte virtuální metody.)

Semestrální úloha č. 5 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naimplementujte objektový model fuzzy množiny. Implementujte alespoň tři typy fuzzy množin s různými funkcemi příslušnosti (lichoběžník, trojúhelník, ...). Navrhněte vhodné atributy a metody, povinně implementujte metodu vracející míru příslušnosti prvku (reálného čísla) k množině. Implementaci ověřte v hlavním programu.

(Návod: Definujte abstraktní třídu jako společného předka, od ní odvoďte třídu pro každý typ fuzzy množiny. Využijte virtuální metody.)

Semestrální úloha č. 6 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naimplementujte objektově komplexní kalkulačku. Naprogramujte základní aritmetické operace (sčítání, odčítání, násobení, dělení), zjištění velikosti a výpočet parametrů goniometrického tvaru. Nemusíte implementovat přetěžování operátorů.

Semestrální úloha č. 7 z předmětu
Programovací jazyk C++

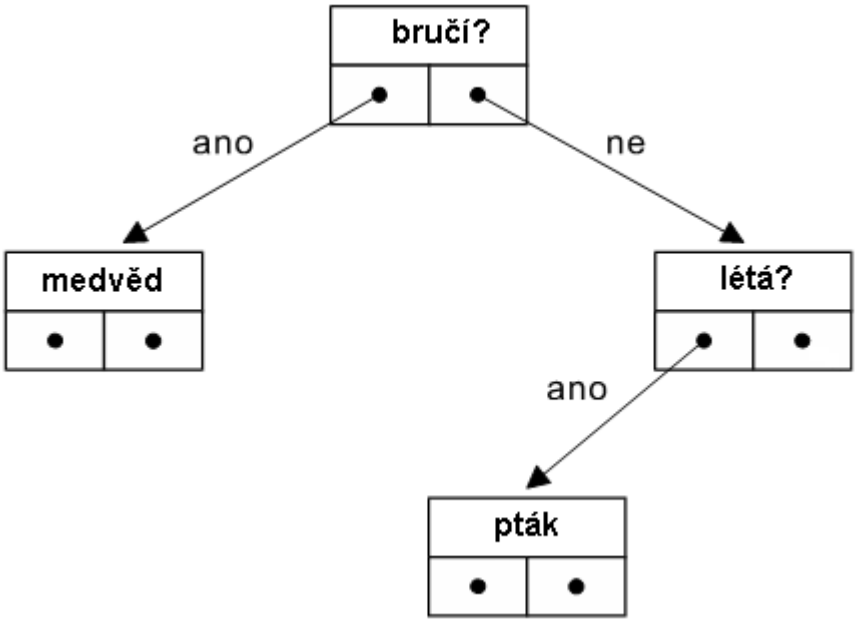
Student: .....

Naprogramujte textovou konverzační hru, která se ptá hráče na vlastnost zvířat a snaží se podle vlastnosti uhodnout zvíře, které si hráč myslí. Pro jednoduchost uvažujte pouze 1 vlastnost u každého zvířete. Znalostní bázi implementujte objektově jako binární rozhodovací strom (začněte se znalostí jednoho zvířete), přidávejte postupně další zvířata. Pokud implementujete i uložení/načtení databáze do souboru, můžete řešit úlohu ve dvojici.

Příklad: (P je počítač, H je hráč

```
P: Mysli se zvíře.
P: Bručí?
H: ano
P: Tak je to medvěd!
P: Chceš hrát dál?
H: ano
P: Mysli se zvíře.
P: Bručí?
H: ne
P: Toto zvíře neznám. Co je to?
H: Pták
P: Co dělá pták?
H: Létá
P: Tedy pták létá
P: Chceš hrát dál?
H: ano
P: Mysli se zvíře.
P: Bručí?
H: ne
P: Létá?
H: ano
P: Tak je to pták!
P: Chceš hrát dál?
atd.
```

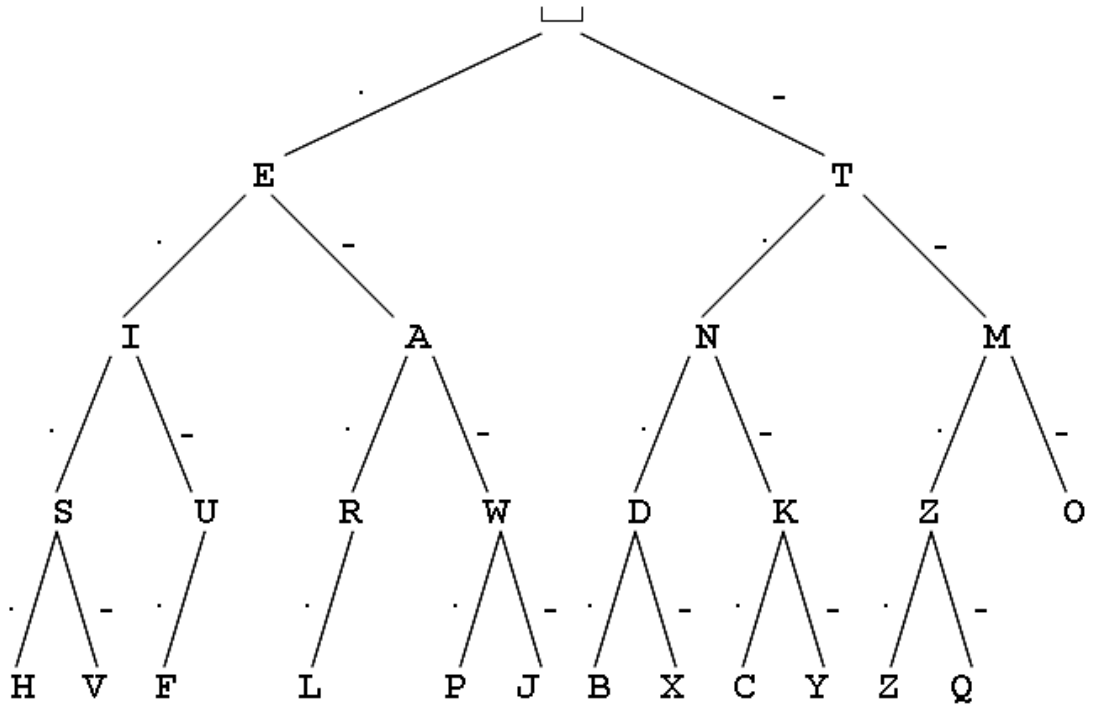
Strom znalostí:



Semestrální úloha č. 8 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naprogramujte překlad textových souborů z/do Morseovy abacedy. Překladovou databázi implementujte z Morseovy abecedy implementujte stromem; vytvořte třídu s metodami na překlad znaků z/do Morseovy abecedy.



Semestrální úloha č. 9 z předmětu
Programovací jazyk C++

Student: .....

Naprogramujte simulátor systému hromadné obsluhy s jednou frontou konečné délky.