

Semestrální zkouška SRE, 9.1.2008

Jméno a příjmení:

Login:

Podpis:

Příklad/Otázka 1 Proč je u trénování neuronových sítí výhodné normalizovat trénovací data odečtením globální střední hodnoty a podělením globální směrodatnou odchylkou ?

Příklad/Otázka 2 Proč jsou support vector machines výhodné v případě, kdy máme velké množství dat jedné třídy, ale pouze několik příkladů (nebo dokonce jen jeden příklad) ze druhé třídy ?

Příklad/Otázka 3 Jaké jsou hlavní důvody pro snahu o diskriminativní trénování modelů, proč nám nestačí Maximum Likelihood (ML) ?

Příklad/Otázka 4 Co je Maximum Likelihood Linear Regression (MLLR) adaptace ? Vysvětlete prosím podstatu této adaptace, nejlépe bez rovnic.

Příklad/Otázka 5 Jaká je podstata Viterbiho algoritmu — proč není nutné procházet všechny možné stavové sekvence X , pro každou určovat likelihood $p(\mathbf{O}, X|M)$ a pak z nich teprve maximum: $\max_{\{X\}} p(\mathbf{O}, X|M)$?

Příklad/Otázka 6 V rozpoznávací síti dekodéru (např. slide 10 z `Rozpoznavaci_Site.pdf`) jsou uzly s identitami slov. Patří k těmto uzlům funkce hustoty rozdělení pravděpodobnosti? Pokud ne, proč tam ty uzly tedy jsou?

Příklad/Otázka 7 Při testech rozpoznávání (například výměna horších akustických modelů za lepší) se často nepoužívá rozpoznávání od začátku, ale tzv. “reskórování lattic” (lattice re-scoring). O co podle Vás jde?

Příklad/Otázka 8 K čemu je v detekci klíčových slov nutný “background model”?

Příklad/Otázka 9 Uveďte, jak byste v systému pro **fonetické** vyhledávání ve velkých řečových archívech řešili indexování. Nemusíte se držet přednášky Szökeho a Fapša, ale můžete přijít s vlastním řešením!

Příklad/Otázka 10 Proč myslíte, že fonémový rozpoznávač funguje lépe, když se neuronovou sítí modelují 3 části z každého fonému, než když jsou fonémy považovány za celek?

Příklad/Otázka 11 Na přednášce o SpeakerID jste se dozvěděli, že z LVCSR systému se dají “vykuchat” adaptační matice (MLLR, CMLLR) a použít jako parametry pro rozpoznávání mluvčího. Jak jinak by se pro rozpoznávání mluvčího dal ještě LVCSR systém použít ?

Příklad/Otázka 12 V rozpoznávání jazyka je běžným problémem to, že se segment namluvený mluvčím jiného jazyka rozpozná jako rodný jazyk mluvčího, nikoliv jako cílový jazyk (příklad: Čech mluví anglicky, hovor je rozpoznán ne jako angličtina, ale jako čeština). Jakým způsobem byste tento problém řešili ?

Příklad/Otázka 13 Vyplňte CKY tabulku analýzy věty:

Kos básní o při mezi ctí a klamem

pro gramatiku:

$S \rightarrow N VP \mid N V$

$VP \rightarrow V PP \mid V N \mid V NP$

$PP \rightarrow PREP NP$

$NP \rightarrow N PP \mid N CN \mid NP PP \mid NP CN$

$CN \rightarrow CONJ N \mid NP CN$

$N \rightarrow Kos \mid basni \mid pri \mid mezi \mid cti \mid klamem$

$V \rightarrow Kos \mid basni \mid pri \mid mezi \mid cti \mid klamem$

$PREP \rightarrow o \mid pri \mid mezi$

$CONJ \rightarrow a$

Příklad/Otázka 14 Popište Rocchiův klasifikátor, jeho výhody a nevýhody.

Příklad/Otázka 15 Definujte správnost/accuracy, přesnost/precision a úplnost (pokrytí)/recall. Proč se zavádí přesnost a úplnost?

Příklad/Otázka 16 Kritické hodnoty t-testu: t-rozdělení pro df stupňů volnosti má procento p oblasti pod křivkou mezi t^* a ∞ (jednostranný t-test).

p	5%	2,5%	1%	0,5%	0,1%	0,05%
$df = 1$	6,314	12,710	31,820	63,660	318,300	636,600
$df = 10$	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
$df = 20$	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
$df = \infty$	1,645	1,960	2,326	2,576	3,091	3,291

Průměrná interpolovaná přesnost systému X vyšla při 6 testech: 0,61; 0,89; 0,73; 0,67; 0,88 a 0,89. Pro systém Y jsou tyto hodnoty: 0,63; 0,44; 0,77; 0,59; 0,88 a 0,77. Můžeme na základě uvedených dat říci, že je systém X statisticky významně lepší než systém Y? (Uvažujme hladinu $p = 0,005$.)

Příklad/Otázka 17 Položte si libovolnou netriviální otázku z tohoto předmětu (ne takovou, která by byla “verbatim” kopie ze slajdů či z AV záznamů přednášek) a odpovzte na ni.

Otázka:

Odpověď:

Příklad/Otázka 18/19/20 Máte za úkol vyvinout systém pro překlad z mluvené marťanštiny do mluvené češtiny. Popište, jak budete postupovat: jaké budou požadavky na data, jaké budou komponenty systému (blokové schéma), jak budete trénovat a testovat. Pro zjednodušení předpokládejte vždy čisté akustické prostředí (nemusíte se zabývat otázkami odolnosti proti šumu).

