

Struktura

1. Naslov rada

Mašinko prevođenje sa engleskog na srpski jezik upotrebom transformer modela

2. Autori rada:

- Stefan Bačić
- Albert Makan
- Bogdana Miletić

3. Ko je naša publika?

Našu publiku čine pripadnici Akademске zajednice iz oblasti računarskih nauka, kao i zainteresovani pojedinci kojima je ova tema interesantna.

3.1. Zašto je publici stalo do teme rada?

Publika je zainteresovana za temu mašinskog prevođenja tekstova i želi da sazna više informacija o napretku postignutom primenom Transformer modela u odnosu na druge pristupe. Transformer je najsavremeniji model u oblasti mašinskog prevođenja. Nameće se pitanje da li bi rezultati najnovijih dostignuća i pravac u kome teku istraživanja u ovoj oblasti mogli da daju toliko kvalitetne rezultate da bi prevodioci u budućnosti zaista trebali da strahuju od gubitka posla.

3.2. Šta publika očekuje da pročita u radu?

Publika očekuje da pročita informacije o konceptima na kojima se zasniva funkcionisanje ovog modela, pravce u kojima je tekao njegov razvoj kao i prednosti i mane ovog pristupa (u odnosu na prethodne) u oblasti mašinskog prevođenja.

3.3. Šta publika zna, a šta treba pojasniti u radu?

Publika je upoznata sa pojmom mašinskog prevođenja i osnovnim principima po kojima funkcioniše. Takođe su joj verovatno poznati neki od tradicionalnih pristupa kao što su statistički metod ili interlingvalno mašinsko prevođenje. Analizom ovih pristupa publici treba obrazložiti njihove prednosti i mane (u odnosu na transformer). Potrebno je pojasniti publici da je ključna karakteristika Transformer arhitekture, takozvani mehanizam pažnje u više slojeva.

Kroz analizu arhitekture Transformer modela potrebno je dati odgovore na pitanja o predprocesiranju tekstualnih podataka na ulazu, slojevima enkodera i dekodera kao i o generisanju izlaza. (Čitaocima treba omogućiti sagledavanje šire slike za rešavanje problema mašinskog prevođenja upotrebom Transformer modela.)

3.4. Kakav stav publika ima prema temi?

Postoji uverenje da mašinski prevedeni tekstovi zbog višeznačnosti reči i kompleksnih gramatičkih pravila u nekim slučajevima mogu dati konfuzan i netačan prevod. Iz tog razloga mišljenja publike o efikasnosti mašinskih prevodilaca su podeljena, ali jedno je sigurno mašinski prevodioci pružaju značajnu uštedu vremena. Postoje pravci istraživanja koji deluju obećavajuće, ali pitanje je na kom nivou preciznosti mogu povezati kontekst reči prilikom prevođenja.

3.5. Koja pitanja bi čitaoci mogli postaviti?

Kakav hardver je porteban za treniranje ovakvog modela? Koliki je red veličine onog vremena koje je potrebno za treniranje modela? U koje druge svrhe može da se koristi transformer model?

3.6. Šta želite od publike?

Publika treba da bude svesna činjenice koliko radikalnu promenu su doneli modeli zasnovani na Transformer arhitekturi u oblasti mašinskog prevođenja.

Želimo da publika dobije uvid i razume širu sliku o načinu na koji funkcioniše mašinsko prevođenje upotrebom Transformer modela.

4. Svrha i motivacija rada

4.1. Ključna poruka

Konstruisanje sistema za mašinsko prevođenje sa engleskog na srpski jezik je složeno, zato što treba da uzme u obzir i razlike u jezičkim osobenostima oba jezika. Obično prevođenje tipa reč po reč je nedovoljno, jer takav način prevođenja ne podržava duh jezika.

4.2. Svrha (problem statement)

Do skora, poslednja reč tehnologije u pristupu mašinskog prevođenja i prevodilačkim sistemima bili su LSTM (*Long Short-Term Memory*) i GRU (*Gated Recurrent Unit*) arhitekture, kao i takozvani mehanizam "pažnje". Glavni problem sa ovim arhitekturama je njihova rekurentna priroda, jer se vreme izvršavanja povećava sa dužinom sekvence. Drugim rečima, ove arhitekture uzimaju sekvencu i procesiraju svaku reč na sekvencijalan način, tako da vreme izvršavanja raste srazmerno sa dužinom rečenice. Transformer model rešava ovaj problem na taj način što rečenice procesira kao celine, a ne sekvencijalno.

4.3. Motivacija (zbog čega je ovaj problem bitan za rešavanje?)

Mašinsko prevođenje je potrebno za razmenu informacija i znanja, ali takođe igra i važnu ulogu kada je u pitanju širenje kulture kao i ostvarivanje i uspostavljanje kako međuljudskih, tako i političkih odnosa. Ono omogućava tok i funkcionisanje globalne ekonomije jer rešava problem trgovine zemalja sa različitim maternjim jezicima. Omogućava širenje i razmenu informacija i ideja i kao takvo je apsolutno neophodno za efektivnu i empatičnu komunikaciju između različitih kultura.

5. Organizacija rada

Naslov: Mašinsko prevođenje sa engleskog na srpski jezik upotrebom transformer modela

Apstrakt

- Problem, motivacija, rezultati, zaključak

Ključne reči: mašinsko prevođenje, transformer model, mehanizam pažnje, neuronska mreža

1. Uvod

- Tema rada
- Motivacija
- Šta podrazumeva mašinsko prevođenje
- Izazovi
- Pregled rada po poglavljima

2. Tradicionalni pristupi

- Metoda bazirana na rečniku ili direktna zamena
- Statistička metoda
- Metoda bazirana na primerima
- Interlingvalno mašinsko prevođenje
- Prednosti i mane ovih pristupa

3. Naš pristup

- Ideja transformer modela

3.1. Arhitektura modela

3.1.1. Ulaz

- Preprocesiranje tekstualnih podataka

3.1.2. Enkoder

- Multi-head self-attention sloj
- Fully-connected feed-forward network
- Pozicionalno enkodiranje
- Dodavanje i normalizacija

3.1.3. Dekoder

- Maskirani multi-head self-attention sloj

3.1.4. Izlaz

- Softmax
- Konvertovanje u razumljivu formu

4. Treniranje modela

- Trening podaci, grupisanje
- Optimizacija

5. Testiranje

- Rezultati

6. Zaključak

- Sumarizacija rada

6. Literatura

Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Łukasz Kaiser, Illia Polosukhin. Attention is all you need, 2017.

- U ovom naučnom radu je prvi put prikazan transformer model i njegova arhitektura.

Philipp Koehn. Neural Machine Translation, 2017.

- Sadrži podatke koje su relevantne u vezi našeg rada.

Thierry Poibeau. Machine Translation, 2017.

- 3. poglavlje sadrži pregled evolucije mašinskog prevođenja.