Forside

EKSAMENSOPPGAVE I FAG TDT4117 – INFORMASJONSGJENFINNING

Faglig kontakt under eksamen: Heri Ramampiaro

Telefon: 99027656

Eksamensdato: 09.12.2019

Eksamenstid / varighet: 09.00-13.00 / 4 timer

Tillatte hjelpemiddel: D: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemiddel tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

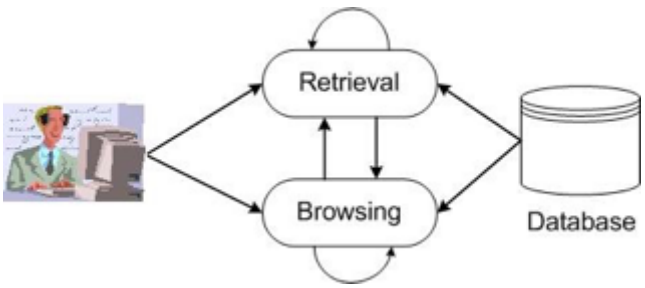
Det ønskes **korte** og **konsise** svar på hver av oppgavene.
Les oppgaveteksten meget nøye og vurder hva det spørres etter i hver enkelt oppgave.

Dersom du mener at opplysninger mangler i oppgaveformuleringene, beskriv de antagelsene du gjør.

Oppgave I (10%)

1. Hvorfor er "***index terms***" viktig i informasjonsgjenfinningssammenheng? Hva er de viktigste kriteriene for valg av indekstermer. Forklar. (4%)

2. Tegn et blokkdiagram (med firkanter og piler) som forklarer hvordan informasjonsgjenfinningsprosessen er bygd opp. Tips: Dette er ikke tekstoperasjoner. (3%)



3. Gitt følgende utsagn:
«Bruken av søkefunksjonen i Netflix kan karakteriseres til å være både informasjonsgjenfinning og datagjenfinning».
Forklar kort hvorfor dette utsagnet *er sant.* (3%)

Oppgave II (10%)

1. Drøft hovedforskjellene mellom multimedia og tekstgjenfinning. (2%)

2. Innen multimedia er begrepet «**features**» brukt. Hva menes med dette begrepet? Gi eksempler på tre forskjellige features som er brukt i forbindelse med bildegjenfinning. (3%)
3. Tegn opp en ***taksonomi*** (taxonomy) over multimedia datamodellen. Tips: Modellen er delt opp i flere lag. Det forventes at du gir minst et eksempel på multimedia objekttype for hvert lag. (5%)

Oppgave III (20%)

1. Gitt følgende tekst:
   «*Competition enforcers on both sides of the Atlantic are now looking into how dominant tech companies use and monetise data*».

   Gjør de antakelsene du finner nødvendige og svar på følgende spørsmål:

   a. Kjør **leksikal analyse** og **fjerning av stoppord** etter å ha forklart hva dette går ut på. Hvilket resultat får man. (3%)
   b. Tegn opp et «**vocabulary trie**» basert på teksten over. (5%)
   c. Bruk teksten over til å forklare prinsippet bak **inverterte filer/invertert indeks** (inverted files/inverted index). (6%)
2. Anta følgende tekst:
   «*EU antitrust regulators say they are investigating Google's data collection*».

   Gitt videre følgende hashkoder/signaturfunksjon for *eu, antitrust, regualtors, say, investigating, google, data, collection*:

   f(eu) = 100001
   f(antitrust) =100010
   f(regualtors) = 100011
   f(say) = 100110
   f(investigating) = 100111
   f(google) = 101110
   f(data) = 101111
   f(collection) = 110010

   Vi skal bruke metoden ***signaturfil*** til å indeksere teksten vår. Forklar hvordan du vil gå frem. Velg en blokkstørrelse på 3 og gjør ellers de antakelsene du finner nødvendig for å løse oppgaven. (6%)

Oppgave IV (10%)

1. Bruk hovedprinsippet bak modellene til å sammenlikne språkmodellen (language model) og vektorbasert (vector space model) similaritetsmodell. Hvilken modell ville du foretrekke dersom du skulle lage et tekstgjenfinningssystem selv. Tips: Fokuser på styrke og svakheter med hver av modellene til å hjelpe med forklaringen din. (6%)
2. Hva er hovedforskjellen mellom sannsynlighetsmodellen (probabilistic model) og språkmodellen (language model). (4%)

Oppgave V (20%)

1. Hva menes med Mean Average Precision (MAP)? (2%)
2. Gitt at du får 20 returnerte resultater fra en spørring som basert på en enkel evaluering har følgende relevante treff (numrene angir plassering i resultatlista): 1, 3, 4, 7, 8 10, 15. Anta videre at det er i alt 8 relevante dokumenter for denne spørringen.
    a. Hva er precision og recall for denne spørringen? (2%)
    b. Hva er harmonic mean/f-measure for denne spørringen? (2%)
    c. Lag en tabell som viser precision- og recall-punkt (points) for denne spørringen. (4%)
    d. Hva blir R-precision? (2%)
    e. Tegn opp grafen som viser de interpolerte verdiene av precisions. (8%)

Oppgave VI (30%)

I

1. Fargehistogram kan brukes til å finne similaritet/likhet mellom bilder og dermed kan det brukes som features.
2. Fargehistogram kan ikke brukes til å finne similaritet/likhet mellom bilder og dermed kan det heller ikke brukes som features.
3. Fargehistogram kan ikke brukes i forbindelse med gjenfinning av bilder fordi det bare gir informasjon om pikselfordeling i bilder.
4. Fargehistogram gir statistisk informasjon om piksler i et bilde og derfor er det godt egnet til å lage en gjenfinningsvennlig komprimeringsmetode.

II

1. Websøkesystemer bruker ”stemming” fordi selv om det koster erkjenner man at man får økt recall og er det derfor veldig viktig.
2. Websøkesystemer bruker ikke ”stemming” fordi stemming ikke passer til web-søk generelt fordi selv om det bidrar til økt recall bidrar det ikke nødvendigvis til økt precision.
3. Websøkesystemer bruker ”stemming” fordi stemming bidrar generelt til økt kapasitet til å lagre websidene lokalt.
4. Websøkesystemer bruker ”stemming” fordi stemming bidrar generelt til økt hastighet for web crawlere.

III

1. Søkemotorer med ”Harvest”-arkitektur er en variant av distribuert web-søkemotorarkitektur.
2. Søkemotorer med ”Harvest”-arkitektur er en variant av sentralisert web-søkemotorarkitektur.
3. Sentraliserte web-søkemotorer er søkemotorer med ”Harvest”-arkitektur som igjen består av en server og flere crawlere.

4. Søkemotorer med crawlere har samme arkitektur som de med «brokers» og «gatherers».

IV

1. Thesaurus-bygging er naturlig del i automatisk lokal analyse (automatic local analysis), og bruker hele dokumentsamlingen til å gjøre dette.
2. Thesaurus-bygging er naturlig del i automatisk global analyse (automatic local analysis), og bruker de returnerte dokumentene fra et søk til å gjøre dette.
3. Thesaurus-bygging er naturlig del i automatisk global analyse (automatic global analysis), og bruker hele dokumentsamlingen til å gjøre dette.
4. Thesaurus-bygging er naturlig del i både automatisk lokal analyse (automatic local analysis) og automatisk global analyse (automatic global analysis), og begge bruker hele dokumentsamlingen til å gjøre dette.

V

1. Den største forskjellen mellom «Language Model" og «Okapi BM25» er måten sannsynligheten blir beregnet.
2. De største likhetene mellom «Language Model" og «Okapi BM25» er hvordan TF og IDF blir brukt til å estimere sannsynlighet.
3. Den største likheten mellom «Language Model" og «Okapi BM25» er at ingen av dem bruker TF eller IDF å estimere sannsynlighet.
4. Både «Language Model" og «Okapi BM25» bruker sannsynlighet for relevans til rangere resultater fra en spørring.

VI

1. "Vocabulary Trie" og "Suffix Trie" er to begrep som brukes i forbindelse med en og samme type indekseringsmetode.
2. "Vocabulary Trie" og "Suffix Trie" er to begrep som ikke har noe med indeksering å gjøre men tre basert tekstkomprimering.
3. "Vocabulary Trie" og "Suffix Trie" er to begrep som brukes i to forskjellige indekseringsmetoder.
4. "Vocabulary Trie" og "Suffix Trie" er to begrep om som beskriver to forskjellige indekskomprimeringsmetoder.

VII

1. Både fjerning av stoppord og stemming kan ha negative påvirkninger på Recall.
2. Hverken fjerning av stoppord eller stemming har negative påvirkninger på precision.
3. Både fjerning av stoppord og stemming har generelt negative påvirkninger på precision.
4. Stemming har generelt positive påvirkninger på recall, mens fjerning av stoppord har positive påvirkninger på precision.

VIII

1. MRR (Mean Reciprocal Rank) er veldig godt egnet til evaluere systemer der man mest er opptatt av å finne relevante resultater i en topp-k (feks. topp-10) resultatliste.
2. MRR (Mean Reciprocal Rank) er en annen variant av MAP (Mean Average Precision).
3. MRR (Multimedia Retrieval Ranking) er godt egnet som rangeringsmetode for bilder.
4. MRR (Machine-base Result Ranking) er en vektorbasert metode for rangering.

IX

1. User Relevance Feedback (URF) er ofte brukt til å redefinere spørringer slik at man får økt søkehastighet.
2. User Relevance Feedback (URF) er sterkt avhengig av Rochio's standard metode alene for å produsere gode søkeresultater.
3. User Relevance Feedback (URF) bruker brukerens tilbakemelding til å bestemme hastigheten på returnering av søkeresultater.
4. User Relevance Feedback (URF) bruker brukerens tilbakemelding kombinert med feks. Rochio's standard metode til å bestemme en forbedret spørring.

X

1. HITS og Page Rank gjør akkurat de samme nyttene for websøk, men bruker forskjellige basis for rangering. Mens PageRank bruker hele samlingen av websider, bruker HITS de returnerte søkeresultatene.
2. HITS og PageRank gjør akkurat de samme nyttene for websøk, men bruker forskjellige basis for rangering. Mens PageRank bruker de returnerte søkeresultatene, bruker HITS hele dokumentsamlingen.
3. HITS og Page Rank gjør ikke de samme nyttene for websøk. Mens PageRank bruker linkinformasjon fra hele dokumentsamlingen, bruker HITS nøkkelordvekt (index term weights) som basis for rangering av søkeresultatene.
4. HITS og PageRank gjør ikke de samme nyttene for websøk. Mens HITS bruker linkinformasjon fra hele dokumentsamlingen, bruker PageRank nøkkelordvekt (index term weights) som basis for rangering av søkeresultatene.