

Subject:

Date

به نام خدا

تاریخ بنویس - سری اول

سوال ۱ تعریف HMM

۱۱ States و  $k$  State داریم۱۲ Observation  $E$  و  $m$  مشاهده داریم۱۳ Initial dist.  $(x_1)$  و یک توزیع از هر  $k$  حالت۱۴ Transitions و باید تمام انتقال ها از  $k$  حالت در  $t$  به  $k$  حالت بعدی در  $t+1$  در نظر بگیریم. پس یک جدول به طول  $k^2$  لازم داریم۱۵ Emissions و باید احتمال تمام حالت ها به ازای هر  $k$  مشاهده ها داشته باشیم. پس یک جدول به طول  $k * m$  لازم داریم۱۶ ویت ۳ در نظر بگیریم در اصل با اترهای  $k$  لازم داریم نگه داریم. پس در کل:

$$k + k^2 + k * m$$

با اینزنکه  $m$  داریم و

$$P(B=1) = .99$$

$$P(B=0) = .01$$

(T)

1 Now

Passage

$$\begin{aligned} P(B=1|A) &= P(A|A)P(B=1) + P(A|B)P(B=0) = (.99)^1 + (.01)^1 \approx .99 \\ P(B=1|B) &= P(B|A)P(B=1) + P(B|B)P(B=0) = .99 \times .99 + .01 \times .01 \approx .99 \end{aligned}$$

observe

$$\begin{aligned} P(B=1|A) &= P(B=1|A) * P(0|A) = .99 \times .01 \approx .01 \\ P(B=1|B) &= P(B=1|B) * P(0|B) = .99 \times .01 \approx .01 \end{aligned}$$

Passage

2 Now

$$\begin{aligned} P(B=1|A) &= P(A|A)P(B=1) + P(A|B)P(B=0) = .99 \times .01 + .01 \times .99 \\ P(B=1|B) &= P(B|A)P(B=1) + P(B|B)P(B=0) = .99 \times .01 + .01 \times .99 \\ \Rightarrow P(B=1|A) &\approx .01 \quad , \quad P(B=1|B) \approx .01 \end{aligned}$$

observe

$$\begin{aligned} P(B=1|A) &= P(B=1|A) * P(0|A) = .01 * .99 \approx .01 \\ P(B=1|B) &= P(B=1|B) * P(0|B) = .01 * .99 \approx .01 \end{aligned}$$

3 Now

Passage

$$\begin{aligned} P(B=1|A) &= P(A|A)P(B=1) + P(A|B)P(B=0) = .99 \times .01 + .01 \times .99 \\ P(B=1|B) &= P(B|A)P(B=1) + P(B|B)P(B=0) = .99 \times .01 + .01 \times .99 \\ \Rightarrow P(B=1|A) &\approx .01 \quad , \quad P(B=1|B) \approx .01 \end{aligned}$$

observe

$$\begin{aligned} P(B=1|A) &= P(B=1|A) * P(0|A) = .01 * .99 = .01 \\ P(B=1|B) &= P(B=1|B) * P(0|B) = .01 * .99 = .01 \end{aligned}$$

Normalize

$$P(B=1|A) = \frac{.01}{.01 + .99} \approx .01$$

$$P(B=1|B) = \frac{.01}{.01 + .99} \approx .01$$



بهرین حالت جواب نماند به شکل زیر درآید:

$$P(A, 0, 0, 0) = 0.2$$

$$P(B, 0, 0, 0) = 0.001$$

$$\Rightarrow P(O_1=0, O_2=0, O_3=1) = 0.2 + 0.001 = \boxed{0.201}$$

مرحله 1

$$\begin{cases} m_{m1}[A] = P(0|A) = 0.1 \\ m_{m1}[B] = P(0|B) = 0.1 \end{cases}$$

مرحله 2

$$m_{mr}[A] = P(1|A) * \max \left( \underbrace{0.99 * 0.1}_{A \rightarrow A}, \underbrace{0.01 * 0.1}_{B \rightarrow A} \right) = 0.1 * 0.99 * 0.1 \approx 0.01$$

$$m_{mr}[B] = P(1|B) * \max \left( \underbrace{0.01 * 0.1}_{A \rightarrow B}, \underbrace{0.99 * 0.1}_{B \rightarrow B} \right) = 0.1 * 0.99 * 0.1 \approx 0.01$$

مرحله 3

$$m_{mr}[A] = P(0|A) * \max \left( \underbrace{0.99 * 0.18}_{A \rightarrow A}, \underbrace{0.01 * 0.09}_{B \rightarrow A} \right)$$

$$= 0.1 * 0.99 * 0.18 \approx 0.018$$

$$m_{mr}[B] = P(0|B) * \max \left( \underbrace{0.01 * 0.18}_{A \rightarrow B}, \underbrace{0.99 * 0.09}_{B \rightarrow B} \right)$$

$$= 0.1 * 0.99 * 0.09 \approx 0.009$$

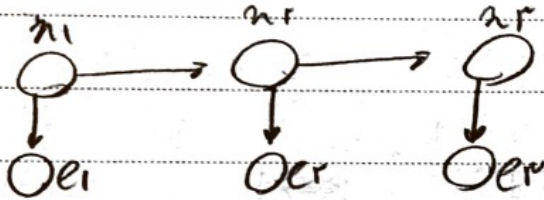
$$\max(mr[A], mr[B]) = mr[A]$$

لیست طبق  $\argmax$  ها که زیرین فعل کشیده شدات، فعل کرد دنیا از حالات:

$A \rightarrow A \rightarrow A$

ج) خیره طبق قبیل دیدیم که فعلی نیست دنیا از حالات AAA است؛ اما فعل نیست صورت برابر هر حالت به صورت گس (با فرض اینکه هر حالات از هم سقل اند و هر حالت را مقادیر اس observe استنتاج میکنم) ABA باید باشد.

این نابرابر به دلیل عدم استقلال مضام و داشت استقلال شد در HMM داریم رخ میدهد به طوری که در HMM زیره



به سارسل  $e_1$  از  $n_2$  در حالت کل سقل نیستند و فقط وقتی سقل اند که  $n_1$  را بدانیم.

مستقیم: یکی دیگر از برداشت ها این که بتوان از صورت سوال داشت، این است که دنیا مشکل از:

$$P(S_1 | O_1, O_2) \text{ و } P(S_2 | O_1, O_2) \text{ و } P(S_1 | O_1, O_2)$$

را بیاب کنیم که باز هم در این حالت و

$$P(S_1 = A | O_1, O_2) = \frac{P(S_1 = A, O_1, O_2)}{P(O_1, O_2)} \Rightarrow \boxed{S_1 = A}$$

که باز هم بدینانه AA A هم خوانی ندارد باز هم به دلیل استقلال شمره ها از هم و وابستگی کل اس است که مدل HMM بارز نکات باید درک کنند.

(نما هر برداشتی که مد نظر داشتید، همان قبیل را تصحیح کنید؛ هدف سیزت تلاشم را برابر

خمنید سوال کردم (:)