

سوال ۱

در صورت سوال ۲۰۲ ردیف گفته شده اما در صورتی که یک یا تریس ۲۰۲ باید باشد

الف

ردیف ها مشابه شده به صورت زیر است:

1 2 3 4  
T R L M  
T R L S  
L E V S  
L E V M  
V R F M

2 1 3 4  
D L L R  
D L L K  
H V V K  
H F V R  
D V L A

protein 1

protein 2

| حقیقت | ۱                   | ۲                   | ۳                   | ۴ |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---|
| TL    | $\frac{2}{5} = 0,4$ |                     |                     |   |
| LV    | $\frac{1}{5} = 0,2$ |                     |                     |   |
| LF    | $\frac{1}{5} = 0,2$ |                     |                     |   |
| VV    | $\frac{1}{5} = 0,2$ |                     | $\frac{2}{5} = 0,4$ |   |
| RD    |                     | $\frac{3}{5} = 0,6$ |                     |   |
| EH    |                     | $\frac{2}{5} = 0,4$ |                     |   |
| LL    |                     |                     | $\frac{2}{5} = 0,4$ |   |
| FL    |                     |                     | $\frac{1}{5} = 0,2$ |   |
| MR    |                     |                     | $\frac{2}{5} = 0,4$ |   |
| SK    |                     |                     | $\frac{1}{5} = 0,2$ |   |
| MA    |                     |                     |                     |   |

$$TL = 0,04 \times 0,041 = 0,0055$$

$$LV = 0,091 \times 0,048 = 0,0059$$

$$LF = 0,041 \times 0,049 = 0,0036$$

$$VV = 0,042 \times 0,042 = 0,0042$$

$$RD = 0,022 \times 0,022 = 0,0027$$

$$EH = 0,044 \times 0,044 = 0,0014$$

$$LL = 0,091 \times 0,091 = 0,0083$$

$$FL = 0,039 \times 0,091 = 0,0036$$

$$MR = 0,021 \times 0,022 = 0,0015$$

$$JK = 0,042 \times 0,021 = 0,0043$$

$$MA = 0,021 \times 0,042 = 0,0021$$

| جفت | 1     | 2      | 3     | 4      |
|-----|-------|--------|-------|--------|
| TL  | 73.26 |        |       |        |
| LV  | 33.81 |        |       |        |
| LF  | 56.35 |        |       |        |
| UV  | 47.34 |        | 94.68 |        |
| RD  |       | 221.89 |       |        |
| EH  |       | 288.60 |       |        |
| LL  |       |        | 48.30 |        |
| FL  |       |        | 56.35 |        |
| MR  |       |        |       | 274.73 |
| JK  |       |        |       | 93.20  |
| MA  |       |        |       | 95.24  |

| جفت | 1    | 2    | 3    | 4    |
|-----|------|------|------|------|
| TL  | 6.20 |      |      |      |
| LV  | 5.08 |      |      |      |
| LF  | 5.82 |      |      |      |
| UV  | 5.57 |      | 6.57 |      |
| RD  |      | 7.79 |      |      |
| EH  |      | 8.17 |      |      |
| LL  |      |      | 5.59 |      |
| FL  |      |      | 5.82 |      |
| MR  |      |      |      | 8.10 |
| JK  |      |      |      | 6.54 |
| MA  |      |      |      | 6.57 |

$$\delta = S[TL, 1] + S[EH, 2] + S[VU, 3] + S[MA, 4] \quad (ه)$$

27.51

$$\delta = S[LF, 1] + S[EH, 2] + S[FL, 3] + S[SK, 4] = \quad (ج)$$

26.35

27.51 > 26.35      (ج) قسمت (ه) به احتمال زیاد در تکامل با یکدیگر نیستند



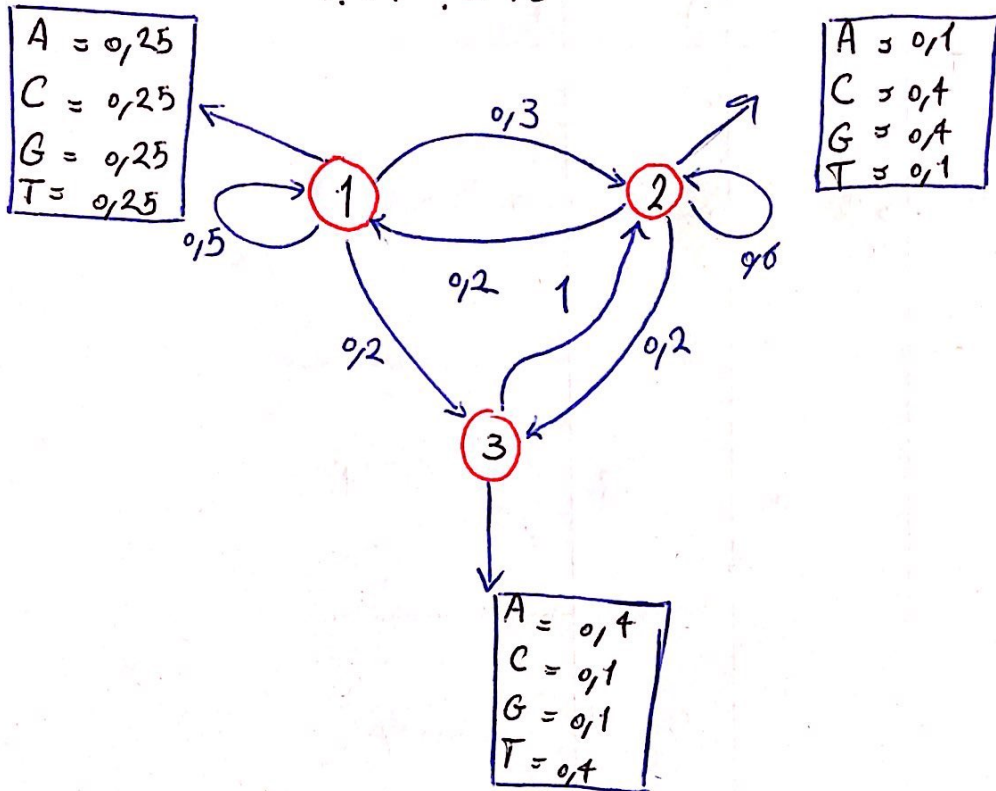
در این سؤال باید نشان دهیم الگوریتم PSSM و پروتایل چه نسبتی باهم دارند. ابتدا به تعریف پروتایل اشاره می‌کنیم. می‌گوییم که پروتایل یک PSSM با اطلاعات جرمیه مربوط به حزن و اضافه‌ها برگ یک خانواده توالی هاست. طبق صحبت‌ها استاد درس، پروتایل یک روش جنرال و عمومی‌تر نسبت به PSSM است، به طوری که بسیاری از منابع روش پروتایل اغلب به جای PSSM مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روش PSSM با پیش فرض آنکه gap در توالی‌ها وجود نداشته باشد جلفی‌رود. دلیل این در صورتی است که در واقعیت، همتراز ساز توالی‌ها منجر به ایجاد gap حتی بر خلاف میل می‌شود. این در حالی است که روش پروتایل برخلاف روش PSSM، به gap ها توجه دارد و در محاسبات تیر آن‌ها را دخیل می‌کند. می‌توان گفت که روش پروتایل نسبت به PSSM، حساس‌تر است.

همچنین از طرفی می‌توان گفت روش پروتایل نسبت به روش PSSM، بسیار **انعطاف‌پذیرتر** است زیرا که در روش PSSM نمی‌توانیم توالی جدیدی که صفر و دهان وجود دارد را align کنیم. پس در نتیجه این باعث محدودیت در پذیرش توالی‌ها می‌شد که روش پروتایل با در نظر گرفتن gap این مشکل را به راحتی حل می‌کند. پس به صورت کلی می‌توانیم بگوییم که:

روش پروتایل نسبت به روش PSSM، **حساس‌تر** و **انعطاف‌پذیرتر** است.

سؤال ستم: برای حل این سؤال باید از الگوریتم ویتربی بهره برد.



$$P(I_1) = \text{Max}(0.25 \times 0.5 \times 0.25, 0 \times 0.2 \times 0.25) = 0.03125$$

$$P(I_2) = \text{Max}(0.25 \times 0.3 \times 0.1, 0 \times 0.6 \times 0.1) = 0.0075$$

$$P(I_3) = \text{Max}(0.25 \times 0.2 \times 0.1, 0 \times 0.2 \times 0.1) = 0.005$$

$$P(I'_1) = \text{Max}(0.03125 \times 0.5 \times 0.25, 0.0075 \times 0.2 \times 0.25) = 0.0039$$

$$P(I'_2) = \text{Max}(0.03125 \times 0.3 \times 0.1, 0.0075 \times 0.6 \times 0.1, 0.005 \times 0.1 \times 1) = 0.0018$$

$$P(I'_3) = \text{Max}(0.03125 \times 0.2 \times 0.1, 0.0075 \times 0.2 \times 0.1) = 0.0024$$

$$P(I''_1) = \text{Max}(0.0039 \times 0.5 \times 0.25, 0.0018 \times 0.2 \times 0.25) = 0.00048$$

$$P(I''_2) = \text{Max}(0.0039 \times 0.3 \times 0.1, 0.0018 \times 0.6 \times 0.1, 0.0024 \times 1 \times 0.1) = 0.00024$$

$$P(I''_3) = \text{Max}(0.0039 \times 0.2 \times 0.1, 0.0018 \times 0.2 \times 0.1) = 0.00031$$

دسم مبرجل در صفه بعدی

حال جدول را تکمیل کنید

|   | I<br>A  | I<br>G  | I'<br>A  | I''<br>T  |
|---|---|---------|----------|-----------|
| 1 | $0,25 \rightarrow 0,03125 \rightarrow 0,0039 \rightarrow 0,00048$ |         |          |           |
| 2 | 0   | $0,03$  | $0,0018$ | $0,00024$ |
| 3 | 0   | $0,005$ | $0,0024$ | $0,00031$ |

کترین سید با رسته AGAT برابر است با 8  
111  
5