

Substitution matrices

Ştefan Cobeli

April 13, 2016

1 SUBSTITUTION MATRIX

PAM is the abbreviation for *Point Accepted Mutation* and it's a type of substitution matrix. The PAM1 matrix is instantiated by a *Log Odds* table and generates all the other PAM matrices by multiplication.

The original name of this matrix was Accepted point mutation, but APM is much harder to pronounce than PAM, so Margaret Dayhoff chosen the second alternative.

PAM1 CONSTRUCTION If we have n proteins and we want to construct their PAM1 matrix, we give them an order. The position i,j of the matrix will be populated with the value of probability that the protein i mutates to protein j after 1% of it's changed.

Substitution Matrix

- ♦ Amino acids substitute easily for another due to similar physicochemical properties
 - Isoleucine for Valine (both small, hydrophobic)
 - Serine for Threonine (both polar)
 - Such changes – “conservative”
- ♦ Thus, need a way to increase sensitivity of the alignment algorithm
 - Solution – substitution matrix
- ♦ Therefore, we need a range of values that depend on the nature of sequences being compared
- ♦ Identical amino acids > Conservative substitutions > Nonconservative substitutions

This is a description of substitution matrices. If it looks interesting, here is some more: [1].

2 ETICS

Here we have an extract from the *Etics Rules* from the *Faculty of Mathematics and Computer Science of University of Bucharest*. [4]

REGULAMENT DE ETICĂ ȘI PROFESIONALISM PENTRU FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ (FMI) A UNIVERSITĂȚII DIN BUCUREȘTI

Interacțiunea profesor - student presupune, pe lângă respectul reciproc, și alte aspecte ce trebuie avute în vedere pentru menținerea unui cadru civilizat și plăcut pe parcursul desfășurării activităților didactice. Regulamentul de etică și profesionalism pentru FMI se dorește a fi un îndrumător pentru ambele părți implicate în procesul de învățământ (profesori și studenți), în vederea creării unui astfel de cadru. Regulamentul exemplifică situații ce se doresc a fi evitate și normează modul în care se va acționa în cazul unor conflicte de natură etică. Principii generale 1. Cadrele didactice și studenții FMI se vor comporta într-o manieră etică, atât în cadrul facultății, cât și în afara ei. 2. Cadrele didactice ale FMI își vor îndruma pe studenți spre o conduită etică și profesională. 3. Se va folosi prezumția de nevinovăție, orice incident raportat

BLOSUM
is the abbreviation for
block substitution matrix

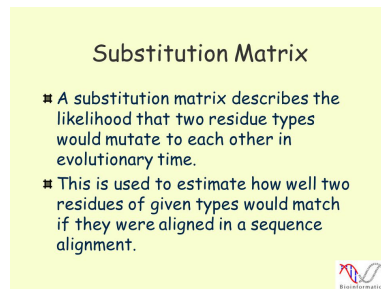


by allacronyms.com

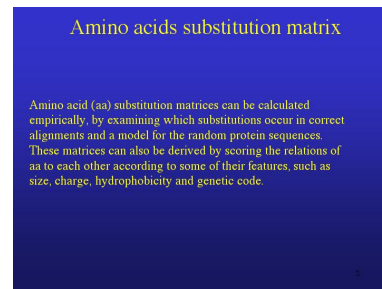


BLOSUM is a type of substitution matrix.

va trebui probat. 4. Persoanele implicate într-un incident de etică vor avea dreptul de a se apăra. 5. Acest regulament este adoptat cu scopul de a ajuta Facultatea să-și păstreze renumele, implicit, să ajute pe studenții care obțin o diplomă de la FMI. 6. Regulamentul nu are un rol coercitiv, ci un rol corector. 7. În acest regulament vom considera două tipuri de incidente: incidente minore (care se pot justifica prin necunoașterea unor reguli de etică și profesionalism) și incidente majore (care sunt determinate de o acțiune voluntară). Articole 1. Considerând principiile de mai sus, cadrele didactice și studenții care observă o încălcare a eticii în Facultate vor raporta în scris incidentul la secretarul șef al FMI. Raportul va descrie fapta, va conține numele și semnătura raportorului, precum și numele a două persoane care au fost de față și/ sau probe și dovezi materiale. 2. Incidentul astfel raportat va primi un număr de înregistrare la secretariat. În cazul în care incidentul este raportat de către un cadru didactic, acesta va cataloga incidentul în incident minor sau incident major. 3. Orice raportare a unui incident în care este implicat un student/ o studentă va fi adusă la cunoștință persoanei respective de către secretariat. Studentul/ studenta va putea primi o copie a raportului (fără semnături sau date de identificare ale martorilor) și va avea o perioadă de 5 zile lucrătoare în care să poată depune o cerere pentru constituirea unei comisii de etică pentru evaluarea cazului. 4. Comisia menționată la articolul 3 va fi numită de conducerea Facultății. Comisia va avea în componență 5 membri: doi studenți și trei cadre didactice. Preferabil, studenții vor fi din același program de studii ca și stu-



(a) Place [2]



(b) Place [3]

Figure 1.1: Here are two more places from which you can also read about substitution matrices

dentul incriminat. Cadrele didactice din comisie vor fi alese din ambele departamente ale Facultății. 5. In cazul in care studentul/ studenta nu depune cererea menționată la articolul 3, sau în cazul în care comisia de etică constituită conform articolului 3 consideră raportul întemeiat, respectivul incident va fi înscris într-o bază de date pentru incidentele de etică. Baza de date va fi completată de către secretarul Șef al FMI și va conține numele studentului/ studentei și detalii privind incidentul raportat (data producerii incidentului, persoana care a raportat incidentul, numărul de înregistrare al raportului, tipul de incident, etc.). 6. La acumularea a doua incidente minore, un student va fi consiliat de către un cadru didactic în ce privește codul de etică al FMI. 7. Comisia menționată la articolul 3 este constituită automat, dacă se raportează un nou incident minor pentru un student care are deja doua incidente minore, consemnate în baza de date. 8. Dacă pentru un student, există trei incidente minore sau un incident major, consemnate în baza de date de la articolul 5, cazul va fi adus la cunoștință Consiliului Facultății. 9. Consiliul declanșează procedurile care se impun, în conformitate cu regulamentul de etică al Universității și al Facultății. În cazul în care Consiliul confirmă existența uneia din situațiile de la art. 8, sancțiunea este exmatricularea. Consiliul decide dacă studentul/ studenta exmatriculat(ă) are sau nu drept de reînscrisere. 10. Niciun cadru didactic (din afara conducerii Facultății) nu va putea consulta baza de date menționată la art. 5. Informațiile din această bază de date vor fi confidențiale. 11. Exemple de incidente minore în care pot fi implicați studenți. Se consideră incident minor cazul în care un student/ o studentă: a. preia codul sursă/ rezolvarea unei teme de la un coleg/ o colegă și pretinde că este rezultatul efortului propriu; b. dă unui coleg/ unei colege codul sursă/ rezolvarea unei teme, deja predată; c. copiază demonstrația unei teoreme/ rezolvarea unei teme cuvânt-cu-cuvânt dintr-o carte și prezintă ca fiind a sa, fără indicarea sursei; d. copiază o temă/ o implementare de laborator din surse publice, fără indicarea sursei; e. perurbă în mod repetat

orele de curs/seminar/laborator; f. nu respectă un cod minimal de conduită faţă de colegi şi încălcă bunele moravuri ale (limbajul licenţios este o încălcare a bunelor moravuri); g. are manifestări violente în relaţie cu colegii şi cadrele didactice (violenţa verbală este considerată, de regulă, incident minor, iar cea fizică este considerată incident major); h. înscripţionează voluntar bănci sau ziduri din incinta Facultăţii. 12. Exemple de incidente majore în care pot fi implicaţi studenţii. Se consideră incident major cazul în care un student/ o studentă: a. copiază la examene de orice tip; b. manifestă acte de violenţă fizică; c. plagiază la lucrările de licenţă sau de disertaţie (preluarea integrală a unui text, chiar şi cu menţionarea sursei, preluarea ideilor unui text fără menţionarea sursei, preluarea construcţiei logice fără menţionarea sursei, sunt fapte ce constituie plagiat; în lucrările de licenţă sau de disertaţie, pornim de la premisa că studentul ar trebui să explice rezultatele teoretice adăugând cuvintele sale, nu să copieze textul dintr-o sursă bibliografică); d. distruge cu bună ştiinţă obiecte de patrimoniu sau acte oficiale (proiectoare, calculatoare, lucrări de examen, cataloage); e. înlocuieşte un coleg/ o colegă la un examen; f. acceptă/ solicită unei alte persoane să îl/ o înlocuiască la un examen. 13. Regulamentul de faţă se aplică tuturor studenţilor FMI, indiferent de programul în care sunt înmatriculaţi (licenţă, master, doctorat). 14. Regulamentul se aplică şi studenţilor care şi-au continuat studiile, după o întrerupere temporară; în acest caz, se va ţine cont de înregistrările din baza de date, anterioare datei întreruperii studiilor. 15. Orice incident în care este în joc etica sau profesionalismul studenţilor FMI, precum şi în afara Universităţii (în firme, instituţii publice, etc., în care studentul/ studenta desfăşoară activităţi organizate de FMI), va activa automat comisia menţionată la articolul 3 şi va fi discutat în cadrul comisiei. 16. În cazul dovedirii unei fraude la examenul scris de licenţă, studentul/ studenta respectivă va fi eliminată din examen. Consiliul decide amănarea cu 1 an a susţinerii examenului de licenţă. Incidentul va fi înscris în baza de date menţionată la art. 5. 17. Cadrele didactice au datoria de a raporta incidentele care apar în timpul desfăşurării activităţilor didactice. Spre exemplu, dacă un student este penalizat prin notă pentru plagiere/ copiere a unei teme, automat profesorul va raporta incidentul respectiv. 18. Orice incident de etică referitor la cadre didactice, raportat de alte cadre didactice sau de studenţi, se aduce obligatoriu la cunoştinţă Consiliului Facultăţii. Consiliul poate decide înfiinţarea unei comisii de etică pentru evaluarea cazului. În această situaţie, comisia prezintă Consiliului un raport: dacă acesta este considerat întemeiat, conducerea Facultăţii va sesiza Comisia de Etică a Universităţii din Bucureşti.

	G	A	V	L	I	P	S	T	D	E	N	Q	K	R	H	F	Y	W	M	C	B	Z	X	*	
G	5																								G
A	1	2																							A
V	-1	0	4																						V
L	-4	-2	2	6																					L
I	-3	-1	4	2	5																				I
P	0	1	-1	-3	-2	6																			P
S	1	1	-1	-3	-1	1	2																		S
T	0	1	0	-2	0	0	1	3																	T
D	1	0	-2	-4	-2	-1	0	0	4																D
E	0	0	-2	-3	-2	-1	0	0	3	4															E
N	0	0	-2	-3	-2	0	1	0	2	1	2														N
Q	-1	0	-2	-2	-2	0	-1	-1	2	2	1	4													Q
K	-2	-1	-2	-3	-2	-1	0	0	0	0	1	1	5												K
R	-3	-2	-2	-3	-2	0	0	-1	-1	-1	0	1	3	6											R
H	-2	-1	-2	-2	-2	0	-1	-1	1	1	2	3	0	2	6										H
F	-5	-3	-1	2	1	-5	-3	-3	-6	-5	-3	-5	-5	-4	-2	9									F
Y	-5	-3	-2	-1	-1	-5	-3	-3	-4	-4	-2	-4	-4	-4	0	7	10								Y
W	-7	-6	-6	-2	-5	-6	-2	-5	-7	-7	-4	-5	-3	-2	-3	0	0	17							W
M	-3	-1	2	4	2	-2	-2	-1	-3	-2	-2	-1	0	0	-2	0	-2	-4	6						M
C	-3	-2	-2	-6	-2	-3	0	-2	-5	-5	-4	-5	-5	-4	-3	-4	0	-8	-5	12					C
B	0	0	-2	-3	-2	-1	0	0	3	3	2	1	1	-1	1	-4	-3	-5	-2	-4	3				B
Z	0	0	-2	-3	-2	0	0	-1	3	3	1	3	0	0	2	-5	-4	-6	-2	-5	2	3			Z
X	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-4	-1	-3	-1	-1	-1		X
*	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	1	*
	G	A	V	L	I	P	S	T	D	E	N	Q	K	R	H	F	Y	W	M	C	B	Z	X	*	

PAM 250

This is an example of a PAM matrix, which is also a substitution matrix.

REFERENCES

- [1] <http://slideplayer.com/slide/5229054/>
- [2] <http://slideplayer.com/slide/1661678/>
- [3] <http://bip.weizmann.ac.il/education/course/ATIB/ATIB02/lecture3/sld001.htm>
- [4] http://fmi.unibuc.ro/ro/pdf/2015/consiliu/Regulament_etica_FMI.pdf