

-SINAV SÜRENİZ 80 DAKİKADIR.

-CEVAPLARINIZI EKAMPÜS'E YÜKLEMELİK İÇİN +15 DAKİKA DAHA EK SÜRENİZ VARDIR.

-VERİLEN SÜRENİN SONUNDA HERHANGİ BİR NEDENLE CEVAPLARINIZI EKAMPÜS'E YÜKLEYEMEMENİZ DURUMUNDA SINAVA GİRMEMİŞ KABUL EDİLİRSİNİZ. MAIL VEYA BAŞKA BİR KANALDAN GÖNDERİLMEMEYE ÇALIŞILAN CEVAPLAR KABUL EDİLMEYECEKTİR.

-EKAMPÜS DOSYA YÜKLEME LİMİTİ 10 MB'DIR.

-SORULARDAN PUAN ALABİLMENİZ İÇİN ÇÖZÜMLERİNİZDE KULLANDIĞINIZ/TÜRETTİĞİNİZ DENKLEMLERİ AÇIK BİR ŞEKİLDE YAZMANIZ GEREKMEKTEDİR.

Sorular

1) [32p] Aşağıdaki tabloda 5 canlı türünün (A,B,C,D,E) 3 farklı karakterine (K1,K2,K3) ait sayısal değerler görölmektedir.

	K1	K2	K3
A	3	6	4
B	5	4	10
C	8	3	9
D	10	5	3
E	3	5	3

Bu canlıları ders kitabımızın 10.4.1 başlığında anlatılan teknikle kümelemek istiyoruz. Kümeleri bağlarken ders kitabımızda Figure 10.2(C)'de gösterilen bağlama tekniğini kullanacağız. Kümeler arasındaki mesafeyi ölçmek için de $a=1$ varsayımıyla aşağıdaki denklemle gösterilen mesafe ölçütünü kullanacağız:

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|^a \right]^{1/a}$$

Buna göre kümeleme işleminin her bir adımını, o adım için oluşan kümeler arası mesafe matrislerini (D1,D2,D3,D4) oluşturarak gösteriniz. Sorudan puan alabilmeniz için küme çiftleri arasındaki mesafeyi nasıl hesapladığınızı, gerekli denklemi açık bir şekilde yazarak göstermeniz gerekmektedir. Aynı zamanda D1,D2,D3,D4 mesafe matrislerini de çizip doldurmanız şarttır!

2) [32p] Aşağıda her biri 8bp uzunluğunda olan, hizalı 10 sekans görölmektedir:

	-4	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+4
Sekans1	T	C	G	C	C	G	T	C
Sekans2	C	A	C	A	A	G	G	G
Sekans3	G	G	T	C	A	C	G	T
Sekans4	T	G	C	C	G	A	G	T
Sekans5	G	G	C	C	G	C	A	C
Sekans6	C	G	T	A	T	C	C	T
Sekans7	G	A	A	C	G	T	G	C
Sekans8	C	C	T	A	A	T	G	T
Sekans9	T	C	A	T	T	G	C	T
Sekans10	C	A	G	A	T	A	T	T

Bu sekansların elde edildiği canlı türü için herhangi bir pozisyondaki bazların görülme olasılıklarının $P(A)=0,15$, $P(C)=0,40$, $P(G)=0,35$, $P(T)=0,10$ olduğu bilinmektedir. Buna göre -4 nolu baz pozisyonundan +4 nolu baz pozisyonuna kadar olan her bir baz pozisyonu için bağıl entropiyi ayrı ayrı hesaplayınız. Sorudan puan alabilmek için gereken tüm denklemleri açık bir şekilde yazmanız gerekmektedir.

3) [36p] Yerel hizalama (local alignment) yöntemini kullanarak aşağıda verilen hizalama matrisini doldurunuz. Sorudan puan alabilmeniz için her hücreye hangi yönden gelindiğini gösteren yön oklarını da eksiksiz bir şekilde matriste göstermeniz gerekmektedir. Eşleşme (match) skoru +3, eşleşmeme (mismatch) skoru -2, boşluk açma/uzatma (gap open/extend) skoru -1 birim olarak kabul edilecektir. Matrisin bütün hücrelerini doldurduktan sonra backtracking yöntemini kullanarak iki dizilimin en yüksek skorla eşleşen parçalarının nasıl eşleştiğini gösteriniz.

	-	C	G	T	A	G	G
-							
T							
A							
A							
G							