

Huszonegyedik Nemzetközi Nyelvészeti Olimpia

Brazíliaváros (Brazília), 2024. július 23–31.

A csapatverseny feladata

A lexikostatisztika olyan módszerek csoportja, amelyeket arra dolgoztak ki, hogy a szókincsük alapján megbecsüljék, a nyelvek mennyire közeli rokonságban állnak egymással. Ezeket a módszereket általában a szakértők által kézzel annotált szavak hosszú listáira alkalmazzák. A szópáraknál a szakértők azt jelzik, feltételezhetően ugyanabból a forrásból származnak-e. Néha azonban a nyelvészek automatizált eljárásokkal annotált szólistákra is alkalmazzák lexikostatisztikai módszereket. Az egyik ilyen eljárás a *mássalhangzóosztályok* fogalmán alapul, amelyet Aharon Dolgopolszkij szovjet-izraeli nyelvész vezetett be 1964-ben.

P.	p b ɓ φ β f v	K.	k g x γ q ɠ χ u	Y.	j ç (a tő elején)	M.	m ɱ
T.	t d ɗ θ ð ʈ ɖ	R.	r r̥ ɽ ɻ l ʎ ʟ ʀ ʁ	W.	w ɰ (a tő elején)	N.	n ɲ ɳ ŋ
S.	s z ʃ ʒ ʂ ʐ ʑ ʒ					Q.	ʈ ɖ
H.	h ʕ ɦ ʡ ʢ ʣ ʤ ʥ ʦ ʧ ʨ ʩ ʪ ʫ ʬ ʭ ʮ ʯ ʰ ʱ ʲ ʳ ʴ ʵ ʶ ʷ ʸ ʹ ʺ ʻ ʼ ʽ ʾ ʸ ʺ ʻ ʼ ʽ ʾ ʸ ʺ ʻ ʼ ʽ ʾ						

Dolgopolszkij mássalhangzóosztályai

Az alábbiakban a világ számos nyelvcsaládjából származó, annotált szólisták töredékei találhatóak. Az annotálások alsó indexbe tett számjegyekkel vannak megadva. E listák alapján az úgynevezett *StarlingNj* algoritmus két egyszerűsített változatával nyelvcsaládfákat állítottunk össze, és minden szóhoz egy *stabilitási index* lett hozzárendelve. A felső sorban lévő fák és stabilitási indexek kézi annotálású szólistákon, míg az alsó sorban lévők automatizált annotálású szólistákon alapulnak. Minden listához két fa tartozik, melyek az algoritmus két változatának – A algoritmus és B algoritmus – felhasználásával készültek. Vegyék figyelembe, hogy bizonyos esetekben több lehetséges fa is megfelel egy szólistának; ilyen esetekben csak egy fát választottunk ki véletlenszerűen. Az egyes fák valamennyi csomópontjához lexikostatisztikai távolság van hozzárendelve. Minél nagyobb a távolság, annál közelebbi rokonságban állnak egymással a nyelvek. Így a „fordított lexikostatisztikai távolság” pontosabb kifejezés lenne a „lexikostatisztikai távolság” helyett. Az egyszerűség kedvéért ebben a feladatban a „lexikostatisztikai távolság” kifejezést használjuk.

Mind a stabilitási indexek, mind a lexikostatisztikai távolságok két tizedesjegyre vannak kerekítve. Ha a tizedesvessző utáni harmadik számjegy kisebb, mint 5, akkor lefelé kerekítjük; ellenkező esetben felfelé. Például 2,836 2,84-re, 0,705 0,71-re és 0,703 0,70-re lesz kerekítve. A kerekítés csak az emberi olvasó számára megjelenített értékekre vonatkozik. Más szóval, az algoritmust végrehajtó számítógép a kerekítetlen értékeket „látja”.

Vegyék figyelembe, hogy egyes szavakról tudható, vagy gyanítható, hogy más nyelvekből kölcsönözték őket. Például a kadzsiwé nyelv **joki** ‘só’ szavát a guaraní **juki** szóból, és az ipai (Mesa Grande) **ʔa:nj** ‘év’ szavát a spanyol **ajno** szóból kölcsönözték.

Egyes esetekben egy jelentésnek több szinonimája is szerepel a szójegyzékben, vesszővel elválasztva. Egy példa erre ‘lábfej’ vehosz nyelven.

Az alábbi adatokban az összes prefixum a „=” jellel, az összes szuffixum pedig a „-” jellel van elválasztva. Bizonyos szavakat csak prefixumokkal használnak. Ezek a „=” jellel kezdődnek.

Az adatok átírásához a Nemzetközi fonetikai ábécét használjuk. ' = főhangsúly, ˊ = mellékhangsúly (gyengébb, mint a főhangsúly), ː = hosszú hang, ˚ = nagyon rövid hang, X̂Y = X és Y egyetlen hangként ejtendő, ˆ = magas tónus, ˜ = mély tónus, ˘ = ereszkedő tónus, ʔ = preglottalizált hang (a

hangot a levegőáramlás torokbeli útjának rövid elzáródása előzi meg), ◌' = ejektív hang (úgy ejtik ki, hogy rövid ideig elzárják a levegőáramlás útját a torokban), ◌̤ = zöngétlen hang, ◌̃ = nazalizált hang (az orron át ejtik ki), ◌̥ = csikorgó (mély, karcos) hang, ◌̥ azt jelöli, hogy a mássalhangzó előtt némi levegő áramlik át az orron, ◌^h = aspirált mássalhangzó (több levegővel ejtik ki), ◌^w = labializált mássalhangzó (ajakkerekítéssel ejtik ki), ◌^j = palatalizált hang (képzés közben a nyelv egy része a kemény szájpadráshoz közelít). **ɑ, æ, ɛ, ɪ, ɔ, ʊ, ɯ, ə, ʌ, ɒ, ɘ, ɤ, ø** magánhangzók. A többi speciális karakter mássalhangzó.

⚠ A feladatban említett nyelvek bármelyikének ismerete nem jelent előnyt a megoldás szempontjából.

I. rész. Guaikuru család (Argentína, Brazília, Paraguay)

	toba (keleti)	pilagá	mokoví (Chaco)	kadzsiwéu
felhő	l=ʔok ₁	'lo=ʔok ₁	naweyelek ₂	lol:adi ₃
tűz	nodek ₁	'd=oleʔ ₂	norek ₁	n=ol:edi ₂
hal	njaq ₁	'nijaq ₁	naʎin ₂	nij:ogo-ḏʒegi ₃
fej	=qajk ₁	= ^l qajk ₁	=qaik ₁	=ak:ilo ₂
ölni	=alawat ₁	=a ^l la:t ₁	=alawat ₁	=el:owadi ₁
hold	ʔawoxojk ₁	ʔa ^l woʃojk ₁	ʃirajɣo ₂	ep:enaj ₃
orr	=mik ₁	= ^l mik ₁	=mik ₁	=m:iq:o ₁
só	towe ₁	ol ^l ɣek ₂	ʔwe ₁	jok:i ₁
kő	qaʔ ₁	'qaʔ ₁	qaʔ ₁	wet:iga ₂
nyelv	=atʃ-awat ₁	=a ^l tʃ-aʃat ₁	=oʔley-awan-awat ₂	=ok:el:i ₃

	algorithmus A	algorithmus B	
kézi			Stabilitási indexek: felhő 0,50 tűz 0,50 hal 0,50 fej 0,75 ölni 1,00 hold 0,50 orr 1,00 só 0,67 kő 0,75 nyelv 0,50
automatizált			Stabilitási indexek: felhő 0,50 tűz 0,50 hal 0,75 fej 0,75 ölni 1,00 hold 0,50 orr 1,00 só 0,25 kő 0,75 nyelv 0,50

II. rész. Núbiai család (Egyiptom, Szudán)

	dongolai	kenúzi	dilling	kadaru	debri	birgid
ölni	'bɛ:₁	be:₁	hur₂	wur-i₂	wur-i₂	fila:l-e₁
hold	u'n-at-t₁	an-at-ti₁	nɔn-ti₁	nɔn-tu₁	nɔn-to₁	ma:l₂
víz	'ɛss₁	essi₁	ɔti₁	ɔto₁	ɔtu₁	eji₁
adni	'tir₁	tir₁	ti₁	ti₁	ti₁	te:-n₁
jó	'sɛrɛ:₁	sere:₁	ken₂	kɛn₂	kɛŋ₂	azze-n₃
szél	'turug₁	turug₁	irf-i₂	irf-o₂	irf-o₂	kurr-i₃
haj	'dil-ti₁	si:r₂	tel-ti₁	til-tu₁	til-tu₁	ur=dill-e₁
has	'tu:₁	tu:₁	te-te₂	to₁	to₁	tu:₁
aludni	'nɛ:r₁	ne:r₁	jer₁	dwallɛli₂	jer-i₁	ne:r-i₁
nap	'masil₁	masil₁	ɛj₂	aju₂	ɛŋgal-to₃	ʔi:zi₂

	algorithmus A	algorithmus B	
kézi			Stabilitási indexek: ölni 0,50 hold 0,83 víz 1,00 adni 1,00 jó 0,50 szél 0,50 haj 0,83 has 0,83 aludni 0,83 nap 0,50
automatizált			Stabilitási indexek: ölni 0,33 hold 0,50 víz 0,50 adni 0,67 jó 0,50 szél 0,50 haj 0,83 has 1,00 aludni 0,50 nap 0,50

- (A) (2 pont) A **ɛ** mássalhangzó olyan, mint az *r*, de raccsolva, a nyelv hátsó részén ejtik ki. Melyik Dolgopolszkij-osztályba tartozik, és miből következtek erre?
- (B) (2 pont) A bal felső núbiai fa csak az egyik a két lehetséges fa közül az adott algoritmus és annotálástípus esetén. Rajzolják le a másik lehetséges fát!
- (C) (2 pont) A bal alsó núbiai fa csak az egyik a két lehetséges fa közül az adott algoritmus és annotálástípus esetén. Rajzolják le a másik lehetséges fát!
- (D) (2 pont) A feladatban megadott más távolságokhoz hasonlóan a 0,49 lexikostatisztikai távolságot (amely a jobb felső núbiai fa gyökeréhez van rendelve) két tizedesjegyre kerekítették. Mekkora a pontos távolság?

III. rész. Mataguayi család (Argentína, Bolívia, Paraguay)

	wicsi (Alsó-Bermejo)	wicsi (Rivadavia)	vehosz	wénajek	ijowa'aha	manhui	nivaklé (sicsam lavosz)	nivaklé (csisamne lavosz)	maká
tűz	ʔitox ₁	ʔitox ₁	ʔitah ₁	ʔi:tax ₁	ʔhwat ₂	ʔeite ₁	ʔitax ₁	ʔitax ₁	feʔt ₂
hal	ʔwahat ₁	wahat ₁	wahat ₁	ʔwa:hat ₁	siʔjus ₋₁	ʃiʔjus ₋₁	saxetʃ ₋₁	saxetʃ ₋₁	sehets ₋₁
lábfej	=patʃu ₁	=qol ₂	=patʃo ₁ , =kala ₂	=pa:k'oʔ ₁	=ʔsat ₃	=kaʔlaʔ ₂	=foʔ ₄	=foʔ ₄	=f'iʔ ₅
víz	ʔinot ₁	ʔinot ₁	wah ₂	ʔina:t ₁	ʔi'njat ₁	ʔaʔnat ₁	jinaʔt ₁	jinaʔt ₁	iweliʔ ₃
adni	=ʔwen _{-u} ₁	=wen _{-u} ₁	=ʔwen _{-o} ₁	=ʔwen _{-o} ₁	=ʔwehn-aʔm ₂	=ʔhajʔ ₃ , =ʔwen ₂	=xut ₄	=xut-ej ₄	tis-ix ₅
jó	ʔis ₁	ʔis ₁	ʔis ₁	ʔis ₁	ʔes ₁	ʔeis ₁	ʔis ₁	ʔis ₁	t=ejk'un-ej ₂
szél	ʔinwok ^w ₁	ʔinwok ₁	ʔihwok ^w ₁	=ja:ʔ ₂ , =x ^w ox ^w ₃	ʔhlahwu ₄	ʔhlahwu ₄	ʔaβiʔm ₅	ʔaβiʔm ₅	t'unik'i ₆
fa	haʔlo ₁	hal ₁	haʔla ₁	haʔlaʔ ₁	ʔaʔlaʔ ₁	ʔaʔla-k ₁	ʔaʔkxi-juk ₂	jiʔklaʔ ₁	naxka-k ₃
haj	=ʔwule-j ₁	=wule-j ₁	=ʔwole-j ₁	=ʔwo:le-ç ₁ , hi:lenax ₂	=ʔwole ₁	=ʔwole-j ₁	=ʔateʔtʃ ₃	=jeʔs ₄	=ʔewkux-its ₅
ölni	=lon ₁	=lon ₁	=lan ₁	=la:ŋ ₁	=ʔlaʔan ₁	=ʔlan ₁	=kla ₁	=kla ₁	=lan ₁

	algorithmus A	algorithmus B																					
kézi	<p>Handwritten dendrogram for algorithm A. The root node has a stability index of 0,11. It branches into 'maká' and a group with index 0,33. The 0,33 group branches into 'manhui' and a group with index 0,44. The 0,44 group branches into 'wénajek' and a group with index 0,80. The 0,80 group branches into 'vehosz' and a group with index 0,90. The 0,90 group branches into 'wicsi (Alsó-Bermejo)' and 'wicsi (Rivadavia)'. The 0,80 group also branches into 'ijowa'aha' and a group with index 0,78. The 0,78 group branches into 'nivaklé (sicsam lavosz)' and 'nivaklé (csisamne lavosz)'.</p>	<p>Handwritten dendrogram for algorithm B. The root node has a stability index of 0,13. It branches into 'maká' and a group with index 0,46. The 0,46 group branches into 'manhui' and a group with index 0,61. The 0,61 group branches into 'wénajek' and a group with index 0,83. The 0,83 group branches into 'vehosz' and a group with index 0,90. The 0,90 group branches into 'wicsi (Alsó-Bermejo)' and 'wicsi (Rivadavia)'. The 0,83 group also branches into 'ijowa'aha' and a group with index 0,78. The 0,78 group branches into 'nivaklé (sicsam lavosz)' and 'nivaklé (csisamne lavosz)'.</p>	<p>Stabilitási indexek:</p> <table> <tr><td>tűz</td><td>0,78</td></tr> <tr><td>hal</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>lábfej</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>víz</td><td>0,78</td></tr> <tr><td>adni</td><td>0,44</td></tr> <tr><td>jó</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>szél</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>fa</td><td>0,78</td></tr> <tr><td>haj</td><td>0,67</td></tr> <tr><td>ölni</td><td>1,00</td></tr> </table>	tűz	0,78	hal	1,00	lábfej	0,33	víz	0,78	adni	0,44	jó	0,89	szél	0,33	fa	0,78	haj	0,67	ölni	1,00
tűz	0,78																						
hal	1,00																						
lábfej	0,33																						
víz	0,78																						
adni	0,44																						
jó	0,89																						
szél	0,33																						
fa	0,78																						
haj	0,67																						
ölni	1,00																						
automatizált	<p>Automated dendrogram for algorithm A. The root node has a stability index of 0,10. It branches into 'maká' and a group with index 0,20. The 0,20 group branches into 'nivaklé (csisamne lavosz)' and a group with index 0,80. The 0,80 group branches into 'lavosz)' and 'nivaklé (sicsam)'. The 0,80 group also branches into 'manhui' and a group with index 0,80. The 0,80 group branches into 'ijowa'aha' and a group with index 0,70. The 0,70 group branches into 'wénajek' and a group with index 0,80. The 0,80 group branches into 'vehosz' and a group with index 0,90. The 0,90 group branches into 'wicsi (Rivadavia)' and 'wicsi (Alsó-Bermejo)'.</p>	<p>Automated dendrogram for algorithm B. The root node has a stability index of 0,18. It branches into 'maká' and a group with index 0,28. The 0,28 group branches into 'manhui' and a group with index 0,64. The 0,64 group branches into 'ijowa'aha' and a group with index 0,80. The 0,80 group branches into 'wénajek' and a group with index 0,75. The 0,75 group branches into 'vehosz' and a group with index 0,80. The 0,80 group branches into 'wicsi (Rivadavia)' and 'wicsi (Alsó-Bermejo)'.</p>	<p>Stabilitási indexek:</p> <table> <tr><td>tűz</td><td>0,78</td></tr> <tr><td>hal</td><td>0,44</td></tr> <tr><td>lábfej</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>víz</td><td>0,56</td></tr> <tr><td>adni</td><td>0,67</td></tr> <tr><td>jó</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>szél</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>fa</td><td>0,67</td></tr> <tr><td>haj</td><td>0,67</td></tr> <tr><td>ölni</td><td>1,00</td></tr> </table>	tűz	0,78	hal	0,44	lábfej	0,33	víz	0,56	adni	0,67	jó	0,89	szél	0,22	fa	0,67	haj	0,67	ölni	1,00
tűz	0,78																						
hal	0,44																						
lábfej	0,33																						
víz	0,56																						
adni	0,67																						
jó	0,89																						
szél	0,22																						
fa	0,67																						
haj	0,67																						
ölni	1,00																						

IV. rész. Mongol család (Kínai Népköztársaság, Mongólia, Oroszország)

(E) (10 pont) Tanulmányozzák a következő szólistát! Számítsák ki a kézi és az automatizált annotációkhoz tartozó stabilitási indexeket!

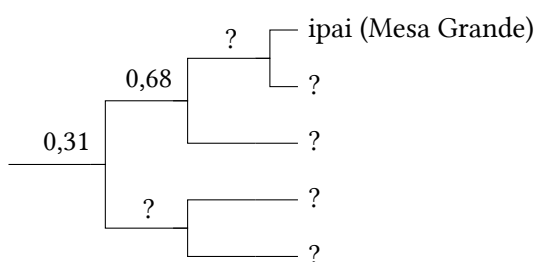
Segítségképpen a 'minden' szóhoz tartozó mindkét stabilitási indexet már kiszámoltuk. Véletlenszerű sorrendben ezek 0,36 és 0,40.

	daur (Ha-ilar)	hamnigán (mandzsu)	burját (Khor)	új-bargu	ööld	hosut	kalmük	halha	ordosz	keleti jugur	bonan
minden	hɔ:₁	bolt₂	boxi:₃	bygd₄	tsug₅	lug₅	tsuk₅, xamak₋₁	puᵗ₃, puᵗg₄, xamăĠ₋₁	pyyᵗe₄, xamukᵗ₋₁	tʃᵗuq₅	hanə₂
fakéreg	hails₁	qalihun₁	χoltəhən₂	xalʃhu:₁	xolts₂	xalis₁	dursn₃	xəɮtʰəᵗs₂	turusu₃	χalsən₁	arasun₄
has	ke:li₁	gətəhən₂	gedehen₂	gedy:₂	ge:s₂	gets₂	gesn₂	gitᵗs₂, xiwɮɮij₋₁	ketysy₂	ketesən₂	kele₁
madár	dəgi₋₁	eiwan₁	ʃubu:n₁	ʃuwu:₁	ʃuvu:₁	ʃuwu:₁	ʃowun₁	ʃuwu₁	ʃuβu:₁	ʃu:n₁, peltʃər₂	bendžer₂
tűz	gali₁	gal₁	gal₁	gal₁	gal₁	gal₁	gal₁	gal₁	qal₁	qal₁	χal₁
út	terg-u:l₁	qargöi₂	χargi₂, zam₋₁	zam₋₁	dzam₋₁	dzam₋₁	xa:-lkə₃	tsam₋₁	tʃam₋₁	mør₄	mor₄
só	hata:₁	dawhən₂	dabhan₂	dawuhu:₂	daws₂	daws₂	dawsn₂	tawsă₂	taβusu₂	ta:psən₂	dabsun₂
úszni	unpa-du₁	umba₋₁	tʰamar₋₂	umb₋₁	sele₋₃	umba₋₁	us-təi₋₄, ø:m₋₅	siɮi₋₃	usu-tʃᵗi-la₋₄	umpa₋₁	mba₋₁
víz	əᵗə₁	oxon₁	uhan₁	u:ha₁	usn₁	us₁	usn₁	ʊᵗə₁	usun₁	qᵗusun₁	sə₁
szél	kein₁	halkin₂	halxin₂	halxi₂	salʃxin₂	salkʃi₂	salʃkn₂	saɮxi₂	kᵗi:₁	kᵗi:₁	ki₁

V. rész. Yuma család (Mexikó, Amerikai Egyesült Államok)

(F) (8 pont) Tanulmányozzák a következő szolistát! Alább egy ugyanezen lista alapján készült fa látható. Egyes adatok (nyelvek nevei és lexikostatisztikai távolságok) hiányoznak. Töltsék ki a hiányokat! Adják meg, hogy a fa kézi vagy automatizált, valamint hogy az A vagy a B algoritmus alkalmazásával keletkezett-e!

	mohave	kokopa	yavapai	tipai (Jamul)	ipai (Mesa Grande)
rövid	wena=wen-a ₁	'xɬ=ʔut ₂	'tʃkr=ot-i ₂	lə='ʔuɲ ₁	mə=put-k ₃
madár	ʔitʃ=i=jer ₁	'ʃa ₂	'ʔ=tʃ=sa ₂	aʔ='ʃa ₂	ʔa:=ʃa:2
csont	ɲ=a=s=ak ₁	'ɲ=j=a:k ₁	'tʃ=j=a:k-a ₁	'ak ₁	aq ₁
száraz	i=ro:-v-k ₁	'ʃ=ʔar ₂	'ru-β-i ₁	's=ʔa:j ₃	sa:j ₃
hús	k ^{wi} :k ^{way} ₁	ʔi='ma:tʃ ₂	'k ^w e:=ʔo-β-a ₃	'k ^w ak ₄	kuk ^w a:j-p ₁
nyak	maʎaɣe ₁	'm=puk ₂	'mlq ₁	i:=puk ₂	i:=puk ₂
látni	i=ju:-k ₁	'wi:2	'ʔu:1	'wi:w ₂	ə=wu:w ₂
farok	i:=ʔar ₁	'ʃ=juʎ ₂	'β=hé ₃	ʃə='juʎ ₂	xə=juʎ ₂
kettő	havik-k ₁	'x=wak ₁	'h ^w âk-i ₁	xə='wak ₁	xə=wak ₁
év	hu:ðe ₁	'mat-'ka:m ₂	'ʔ=tʃ ⁿ ur-a ₃	mat-'wam ₂	ʔa:n ⁱ ₁



(G) (20 pont) Néhány további fát is létrehoztak a yuma nyelvekhez, a következő lexikostatisztikai távolságokkal a fa gyökerénél (azaz az egyes fák bal végén):

- 0,20
- 0,23
- 0,24

Rajzolják le ezeket a fákat! Mindegyik fánál adják meg, hogy kézi vagy automatizált, valamint hogy az A vagy a B algoritmus alkalmazásával keletkezett-e!

(H) (3 pont) A (G) feladványban szereplő távolságok közül kettőt két tizedesjegyre kerekítettek: a 0,23-at 0,225-ből felfelé kerekítéssel kapták. Melyik másik távolságot kerekítették, és mi a pontos értéke?

(I) (4 pont) Magyarazzák el, hogyan számítják ki a stabilitási indexeket!

(J) (5 pont) Magyarazzák el, hogyan számítják ki a lexikostatisztikai távolságokat!

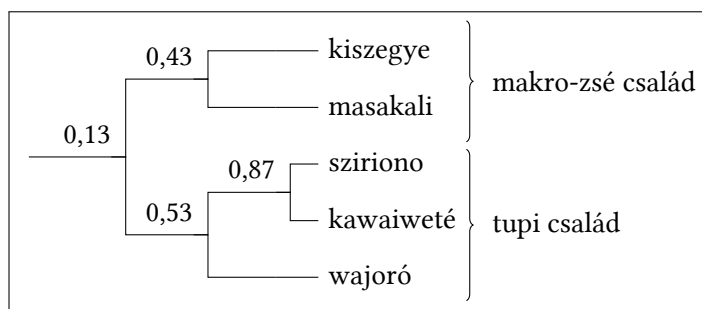
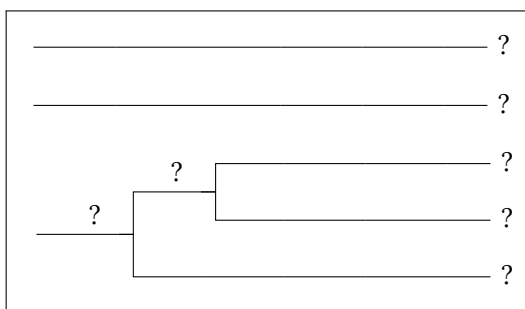
(K) (4 pont) Magyarazzák el az A és B algoritmusok közötti különbséget!

VI. rész. Makro-zsé család és tupi család (Brazília, Bolívia)

(L) (28 pont) A makro-zsé és a tupi nyelvek két nagy dél-amerikai nyelvcsalád. Egyes nyelvészek úgy vélik, hogy ezek a családok távoli rokonságban állnak. Tanulmányozzák a következő szólis-tákat!

	A	B	Γ	Δ	E
fakéreg	e='e-ke	h ^w i='k ^h Λ	kup='pε	mīβm=τ̄εaj	= 'pε
has	'e=rje	=t ^h igi	=ã ün	=t̄æj	=rε'wek
vér	e='ruki	=ka ⁿ brɔ	=d̄z=a'u	=h̄εβ̄p	=ru'i
égetni	= 'rai	=rɔ='k ^h Λ̄s̄	=po'k ^w a	mū=...='h̄aβ̄p	=ra'pi
zsír	e='kira	=t ^h wəmi	=d̄z=ap	=tuβ̄p	=kap
lábfej	'e=i	=h ^w aji	=β̄i	=pɔ'ta	=pi
kéz	'e=o	=ɲi ^h k ^h Λa	=β̄o	=ɲiβ̄m	=pɔ
nehéz	e='usi	=wi ^h t̄i	=po'ti	=β̄p'təj	=pɔ'ij
máj	'e=ja	= ⁿ ba	=pi'a	=t̄εiβ̄pk̄i'nāj	=pi'ʔa
új	e='jasu	= ⁿ d̄iwi	=pa'gop	=t̄iβ̄p	=pia'u
gyökér	e='rao	=ja'rε	kup=kujɔ'pε	mīβm=ɲiβ̄m=τ̄εa'tiā	=ra'pɔ
bőr	'e=i	=k ^h Λ	=pε	=τ̄εaj	=pit
farok	e='rokoī	= ⁿ bi	=d̄z=ɔ'k ^w aj	=nā:='kiβ̄p	=raj
fehér	'e=ʃi	=ja ^h a	=d̄zi'ra	=β̄p'douɥ	=s̄iŋ
szárny	e='heo	=ja'r̄a	=pε'o	=ɲi ^h māuɥ	=pε'pɔ, =ji'wa

Alább két ,ugyanezen listák alapján készült fa látható. Egyes adatok (nyelvek nevei és lexikostatisztikai távolságok) hiányoznak. Töltsék ki a hiányokat! Mindegyik fánál adják meg, hogy kézi vagy automatizált, valamint hogy az A vagy a B algoritmus alkalmazásával keletkezett-e!



A	B	Γ	Δ	E
?	?	?	?	?

⚠ Ebben a feladványban a kézi annotációkat és a stabilitási indexeket szándékosan kihagytuk.

(M) (10 pont) A Dolgopolszkij-osztályokon alapuló automatizált eljárások néha hibás eredményeket produkálnak. Ebben a példában az automatizált eljárás több hasonlóságot talál a sziriono és egy bizonyos makro-zsé nyelv (kiszegye) között, mint a sziriono és a többi tupi nyelvek között. Javasoljanak egy módosított automatizált eljárást, amely a helyes csoportosítást adná, ha a fenti makro-zsé és tupi szólistákra alkalmaznák, és írják le azt *röviden!*

⚠ Ezt a feladványt csak a legmagasabb pontszámot elérő csapatok közötti döntetlen esetén értékelik.

A szerzők köszönik Alejandra Vidálnak, Maria Konosenkónak, Ilja Gruntovnak és Jamthô Suyának, hogy válaszoltak bizonyos nyelvekkel kapcsolatos kérdésekre. —*Andrej Nyikulin, Milena Veneva*

Szerkesztők: Iván Derzsanszki (műszaki szerkesztő), Hugh Dobbs, Sztanyiszlav Gurevics, Borisz Iomdin, Liam McKnight, Andrej Nyikulin (főszerkesztő), Aleksejs Peguševs, Jan Petr, Alekszandr Piperszki, Marija Rubinstejn, Milena Veneva, Elysia Warner.

Magyar szöveg: Iván Derzsanszki, Lovas Anna, Elysia Warner.

Sok szerencsét!