ru

Двадцать первая Международная олимпиада по лингвистике

Бразилиа (Бразилия), 23–31 июля 2024 г.

Задача командного соревнования

Лексикостатистика — это группа методов, призванных оценить на основе лексики, насколько близко родственны между собой те или иные языки. Как правило, эти методы применяют к длинным спискам слов, размеченным экспертами. Эксперты указывают для каждой пары, считают ли они, что эти слова восходят к одному источнику. Однако иногда лингвисты применяют лексикостатистические методы к спискам слов, размеченным с помощью автоматизированных процедур. Одна такая процедура основана на понятии *консонантных классов*, предложенных советско–израильским лингвистом А. Б. Долгопольским в 1964 году.

P.	p b ɓ ɸ β f v	K.	k g x ɣ q ɢ χ ʯ	Y.	j ç (в начале корня)	M.	m ɱ
T.	t d ɗ θ ð ʈ ɖ	R.	r ɾ ɽ ɹ ɬ ɮ ⱡ ʎ ɬ	W.	w ʍ (в начале корня)	N.	n ɳ ɲ ŋ
S.	s z ʃ ʒ ʂ ʐ ɕ ʑ c ɟ					Q.	t͡ɬ d͡ɮ
H.	ħ ʕ h ɦ ʔ, гласные и j ç w ʍ (кроме как в начале корня)						

Консонантные классы Долгопольского

Ниже вы найдёте размеченные фрагменты списков слов для нескольких языковых семей мира. Разметка дана в виде подписных цифр. По этим спискам были построены деревья соответствующих языковых семей с помощью двух упрощённых вариантов так называемого алгоритма *StarlingNJ*, и каждому слову был приписан *индекс стабильности*. Деревья и индексы стабильности наверху основаны на списках с экспертной разметкой, а внизу — на списках с автоматизированной разметкой. При этом для каждого списка дано два дерева, основанных, соответственно, на алгоритмах А и Б. Обратите внимание на то, что в некоторых случаях есть несколько возможных деревьев, соответствующих одному списку слов; в таких случаях было отобрано только одно дерево случайным образом. Каждому узлу на каждом дереве приписано лексикостатистическое расстояние. Чем больше его значение, тем ближе связаны языки. Таким образом, было бы точнее говорить не о «лексикостатистическом расстоянии», а об «обратном лексикостатистическом расстоянии». Для простоты в этой задаче мы пользуемся термином «лексикостатистическое расстояние».

Как индексы стабильности, так и лексикостатистические расстояния округлены до двух знаков после запятой. Если третий знак после запятой менее 5, значение округляется вниз, в противном случае — вверх. Так, 2,836 округляется до 2,84, 0,705 — до 0,71, а 0,703 — до 0,70. Округление распространяется только на значения, отображаемые пользователю. Иными словами, компьютер в процессе применения алгоритмов «видит» неокруглённые значения.

Обратите внимание на то, что некоторые слова — известные или вероятные заимствования из других языков. Так, слово **jokːi** ‘соль’ языка кадивео заимствовано из гуарани **jukɨ**, а **ʔaːnʲ** ‘год’ языка ипай (Меса-Гранде) — из испанского **ˈaɲo**.

Иногда для одного значения через запятую перечислено несколько синонимов. В качестве примера можно назвать слова со значением ‘нога’ на языке вехос.

В приведённых ниже данных все приставки отделены знаком «=», а суффиксы — знаком «-». Некоторые слова без приставок не используются. Они начинаются со знака «=».

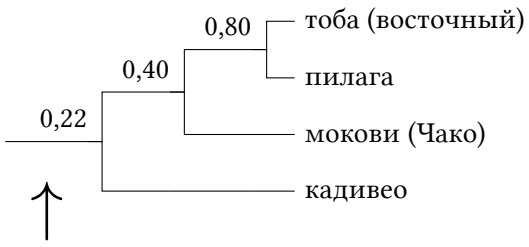
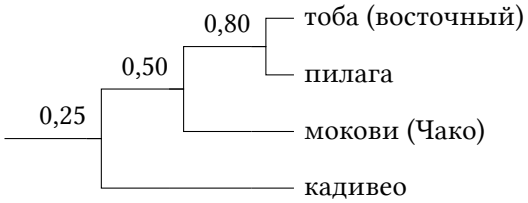
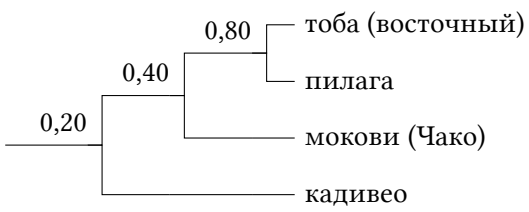
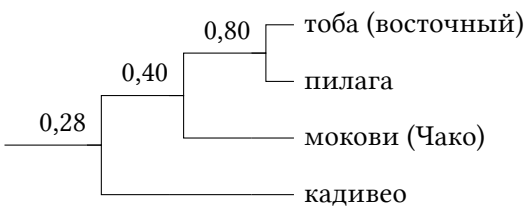
Данные записаны международным фонетическим алфавитом. ˈ = главное ударение, ˌ = побочное ударение (слабее главного), ◌ː = долгий звук, ◌̆ = сверхкраткий звук, X͡Y = X и Y

произносятся, как один звук, ◌́ = высокий тон, ◌̀ = низкий тон, ◌̂ = падающий тон, ◌ˀ = преглоттализованный согласный (предварённый кратким смыканием гортани), ◌ʼ = эйективный согласный (сопровождаемый кратким смыканием гортани), ◌̥ = глухой согласный, ◌̃ = назализованный звук (произносящийся в нос), ◌̰ = ларингализация (низкий, скрипучий звук), ⁿ◌ обозначает поток воздуха через нос перед согласным, ◌ʰ = придыхательный согласный (произносящийся с дуновением), ◌ʷ = огубленный согласный (произносящийся с округлением губ), ◌ʲ = мягкий согласный. **ɑ**, **æ**, **ɛ**, **ɪ**, **ɨ**, **ɔ**, **ʊ**, **ʉ**, **ə**, **ʌ**, **ɒ**, **ɘ**, **ɣ**, **ɵ**, **ø** — гласные звуки. Остальные особые символы обозначают согласные.

⚠ Знание любого из использованных в задаче языков не даёт преимуществ при решении.

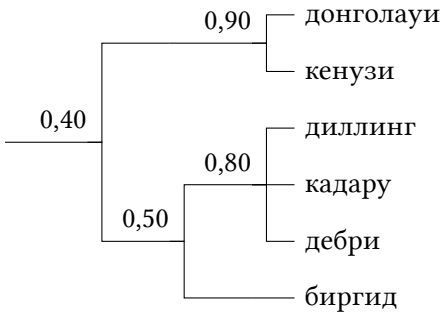
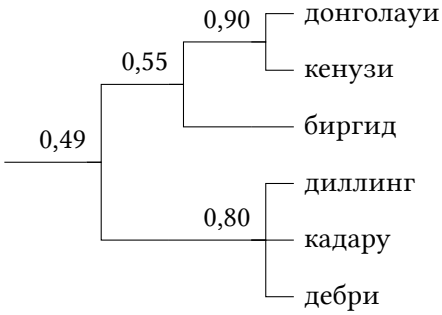
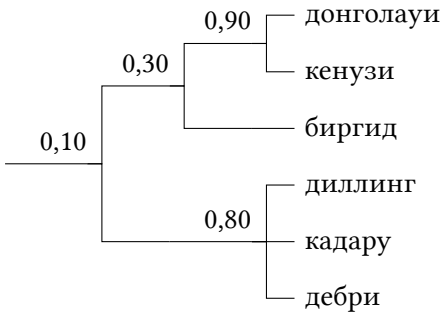
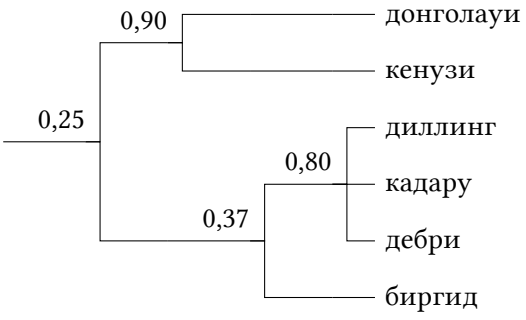
Часть I. Семья гуайкуру (Аргентина, Бразилия, Парагвай)

	тоба (восточный)	пилага	мокови (Чако)	кадивео
облако	l=ʔok$_1$	ˈlo=ʔok$_1$	naweɣelek$_2$	lolːadi$_3$
огонь	nodek$_1$	ˈd=oleʔ$_2$	noɾek$_1$	n=olːedi$_2$
рыба	njaq$_1$	ˈnijaq$_1$	naʌin$_2$	nijːoɢo-d͡ʒegi$_3$
голова	=qajk$_1$	=ˈqajk$_1$	=qaik$_1$	=akːilo$_2$
убить	=alawat$_1$	=aˈlaːt$_1$	=alawat$_1$	=elːowadi$_1$
луна	ʔawoʁojk$_1$	ʔaˈwoʃojk$_1$	ʃiɾajɣo$_2$	epːenaj$_3$
нос	=mik$_1$	=ˈmik$_1$	=mik$_1$	=mːiqːo$_1$
соль	towe$_1$	olˈɣek$_2$	ʔwe$_1$	jokːi$_{-1}$
камень	qaʔ$_1$	ˈqaʔ$_1$	qaʔ$_1$	wetːiɢa$_2$
язык	=at͡ʃ-aʁat$_1$	=aˈt͡ʃ-aʃat$_1$	=oʔleɣ-aʁan-aʁat$_2$	=okːelːi$_3$

	алгоритм А	алгоритм Б	
экспертное			Индексы стабильности: облако 0,50 огонь 0,50 рыба 0,50 голова 0,75 убить 1,00 луна 0,50 нос 1,00 соль 0,67 камень 0,75 язык 0,50
автоматизированное			Индексы стабильности: облако 0,50 огонь 0,50 рыба 0,75 голова 0,75 убить 1,00 луна 0,50 нос 1,00 соль 0,25 камень 0,75 язык 0,50

Часть II. Нубийская семья (Египет, Судан)

	донголауи	кенузи	диллинг	кадару	дебри	биргид
убить	ˈbɛː$_1$	beː$_1$	hur$_2$	wur-i$_2$	wur-i$_2$	fila:l-e$_1$
луна	uˈn-at-t$_1$	an-at-ti$_1$	nɔn-ti$_1$	nɔn-tu$_1$	nɔn-to$_1$	maːl$_2$
вода	ˈɛss$_1$	essi$_1$	ɔti$_1$	ɔto$_1$	ɔtu$_1$	eɟi$_1$
дать	ˈtɪr$_1$	tir$_1$	ti$_1$	ti$_1$	ti$_1$	teː-n$_1$
хороший	ˈsɛrɛː$_1$	sereː$_1$	ken$_2$	kɛn$_2$	kɛŋ$_2$	azze-n$_3$
ветер	ˈturug$_1$	turug$_1$	irʃ-i$_2$	irʃ-o$_2$	irʃ-o$_2$	kurr-i$_3$
волосы	ˈdɪl-tɪ$_1$	siːr$_2$	tel-ti$_1$	til-tu$_1$	til-tu$_1$	ur=dill-e$_1$
живот	ˈtuː$_1$	tuː$_1$	te-te$_2$	to$_1$	to$_1$	tuː$_1$
спать	ˈnɛːr$_1$	neːr$_1$	ɟer$_1$	dwallɛli$_2$	ɟer-i$_1$	neːr-i$_1$
солнце	ˈmasɪl$_1$	masɪl$_1$	ɛɟ$_2$	aɟu$_2$	eŋgal-to$_3$	ʔiːzi$_2$

	алгоритм А	алгоритм Б	
экспертное			Индексы стабильности: убить 0,50 луна 0,83 вода 1,00 дать 1,00 хороший 0,50 ветер 0,50 волосы 0,83 живот 0,83 спать 0,83 солнце 0,50
автоматизированное			Индексы стабильности: убить 0,33 луна 0,50 вода 0,50 дать 0,67 хороший 0,50 ветер 0,50 волосы 0,83 живот 1,00 спать 0,50 солнце 0,50

(A) **(2 балла)** Согласный **ʁ** произносится как картавое *р*, то есть задней частью языка. К какому классу Долгопольского он относится и как вы это установили?

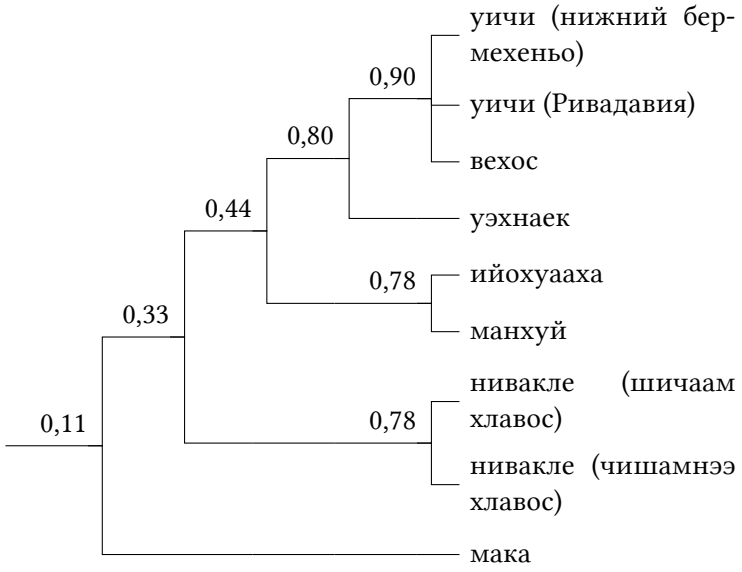
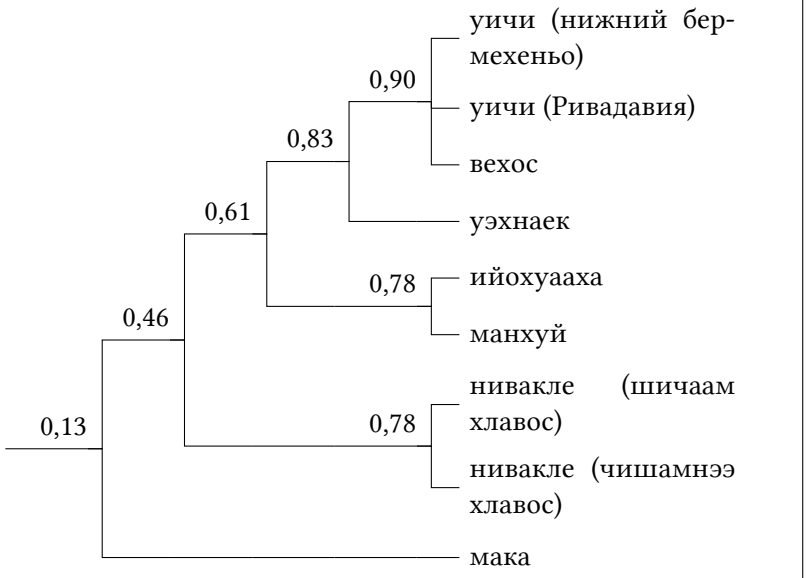
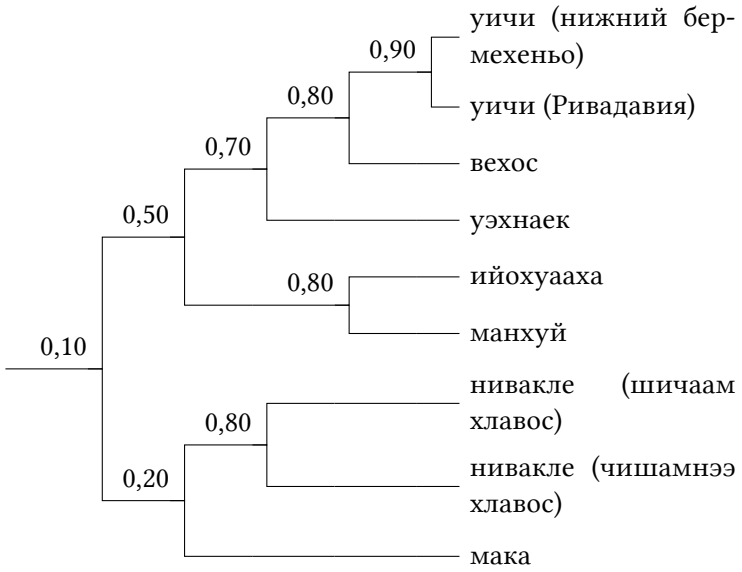
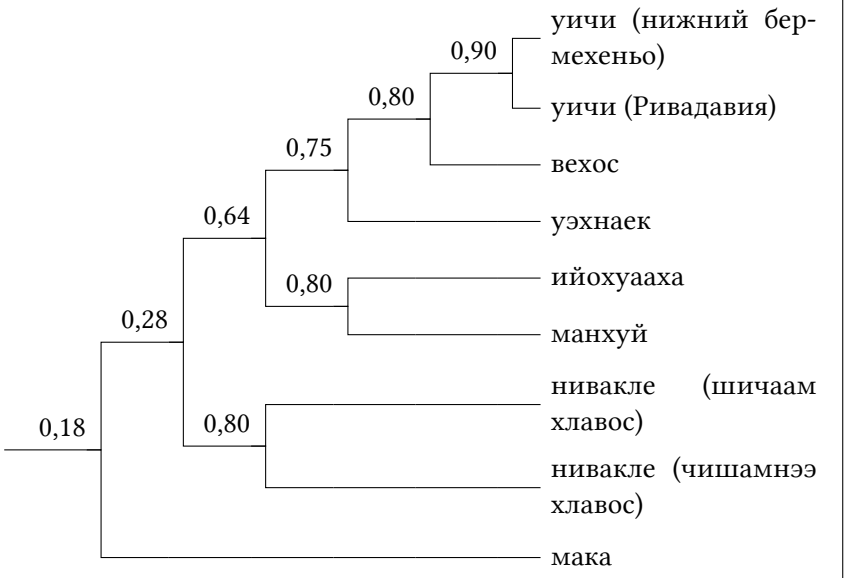
(B) **(2 балла)** Нубийское дерево в левом верхнем углу — только одно из двух возможных при заданном сочетании алгоритма и типа разметки. Нарисуйте другое возможное дерево.

(C) **(2 балла)** Нубийское дерево в левом нижнем углу — только одно из двух возможных при заданном сочетании алгоритма и типа разметки. Нарисуйте другое возможное дерево.

(D) **(2 балла)** Лексикостатистическое расстояние 0,49 при корне нубийского дерева в правом верхнем углу, как и некоторые другие расстояния в этой задаче, округлено до двух знаков после запятой. Каково точное расстояние?

Часть III. Матагвайская семья (Аргентина, Боливия, Парагвай)

	уичи (нижний бермехеньо)	уичи (Ривадавия)	вехос	уэхнаек	ийохуааха	манхуй	нивакле (шичаам хлавос)	нивакле (чишамнээ хлавос)	мака
огонь	ʔitoχ$_1$	ʔitɔx$_1$	ʔitɑh$_1$	ʔi:tɑχ$_1$	ˈh͡wat$_2$	ˈʔei̯t^{j}e$_1$	ʔitɑx$_1$	ʔitɑx$_1$	fe^{ʔ}t$_2$
рыба	^{ʔ}wahat$_1$	wahat$_1$	wahat$_1$	^{ʔ}wa:hat$_1$	siˈ^{ʔ}jus$_{-1}$	ʃiˈ^{ʔ}jus$_{-1}$	saxet͡ʃ$_{-1}$	saxet͡ʃ$_{-1}$	sehet͡s$_{-1}$
нога	=pat͡ʃ^{ʔ}u$_1$	=qɔlɔ$_2$	=pat͡ʃ^{ʔ}o$_1$, =kɑla$_2$	=pa:k^{j}’oʔ$_1$	=ˈsat$_3$	=kaˈ^{ʔ}laʔ$_2$	=ɸoʔ$_4$	=ɸoʔ$_4$	=f’iʔ$_5$
вода	ʔinot$_1$	ʔinɔt$_1$	wah$_2$	ʔinɑ:t$_1$	ʔiˈn^{j}at$_1$	ʔaˈ^{ʔ}nat$_1$	jinɑ^{ʔ}t$_1$	jinɑ^{ʔ}t$_1$	iweliʔ$_3$
дать	=^{ʔ}wen̥-u$_1$	=wen̥-u$_1$	=^{ʔ}wen̥-o$_1$	=^{ʔ}wen̥-oʔ$_1$	=ˈwɛh͡n-aʔm$_2$	=ˈhajʔ$_3$, =ˈwɛn$_2$	=xut$_4$	=xut-ej$_4$	tis-ix$_5$
хороший	ʔis$_1$	ʔis$_1$	ʔis$_1$	ʔis$_1$	ˈʔes$_1$	ˈʔei̯s$_1$	ʔis$_1$	ʔis$_1$	t=ejk’un-ej$_2$
ветер	ʔinwok^{w}$_1$	ʔinwɔk$_1$	ʔihwok^{w}$_1$	=ja:ɬ$_2$, =x^{w}ox^{w}$_3$	ˈh͡lah͡wuʔ$_4$	ˈh͡lah͡wuuʔ$_4$	ɬaβi^{ʔ}m$_5$	ɬaβi^{ʔ}m$_5$	t’unik’i$_6$
дерево	ha^{ʔ}lo$_1$	halɔ$_1$	ha^{ʔ}lɑ$_1$	ha^{ʔ}lɑʔ$_1$	ʔaˈ^{ʔ}laʔ$_1$	ʔaˈ^{ʔ}la-k$_1$	ʔa^{ʔ}kxi-juk$_2$	ji^{ʔ}k͡lɑʔ$_1$	naxka-k$_3$
волосы	=^{ʔ}wule-j$_1$	=wule-j$_1$	=^{ʔ}wole-j$_1$	=^{ʔ}wo:le-ç$_1$, hi:lenaχ$_2$	=ˈ^{ʔ}wole$_1$	=ˈ^{ʔ}wole-j$_1$	=ʃate^{ʔ}t͡ʃ$_3$	=je^{ʔ}s$_4$	=ʔewkux-it͡s$_5$
убить	=lon$_1$	=lɔn$_1$	=lɑn$_1$	=lɑ:n̥$_1$	=ˈlaʔan$_1$	=ˈlan$_1$	=k͡lɑn$_1$	=k͡lɑn$_1$	=lan$_1$

	алгоритм А	алгоритм Б	
экспертное			Индексы стабильности: огонь 0,78 рыба 1,00 нога 0,33 вода 0,78 дать 0,44 хороший 0,89 ветер 0,33 дерево 0,78 волосы 0,67 убить 1,00
автоматизированное			Индексы стабильности: огонь 0,78 рыба 0,44 нога 0,33 вода 0,56 дать 0,67 хороший 0,89 ветер 0,22 дерево 0,67 волосы 0,67 убить 1,00

Часть IV. Монгольская семья (КНР, Монголия, Россия)

(E) (10 баллов) Рассмотрите следующий список. Рассчитайте индексы стабильности, соответствующие деревьям с экспертной и автоматизированной разметкой.

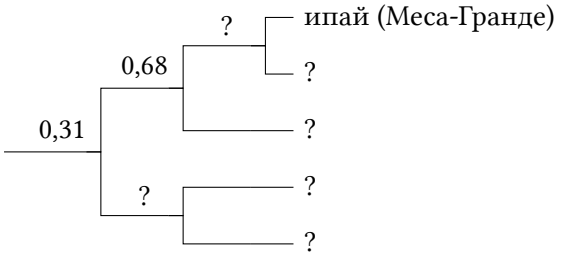
Чтобы вам помочь, мы уже рассчитали оба индекса стабильности для значения ‘все’. Вот они в случайном порядке: 0,36, 0,40.

	даурский (хайларский)	хамниганский (маньчжурский)	бурятский (хоринский)	новобаргутский	олётский	хошутский	калмыцкий	халха-монгольский	ордосский	ширайогурский	баоаньский
все	hɔː$_{1}$	bʊlt$_{2}$	bʊxiː$_{3}$	bygd$_{4}$	t͡sug$_{5}$	lug$_{5}$	t͡suk$_{5}$, xamak$_{-1}$	pux$_{3}$, pugt$_{4}$, xamăɢ$_{-1}$	pyɣyte$_{4}$, xamuk^{h}$_{-1}$	t͡ʃ^{h}uq$_{5}$	hanə$_{-2}$
кора	hai̯l͡s$_{1}$	qalihʊn$_{1}$	χɔltəhɔn$_{2}$	xalʲhuː$_{1}$	xolts$_{2}$	xalis$_{1}$	dursn$_{3}$	xɔɮt^{h}ɔ̆s$_{2}$	turusu$_{3}$	χalsən$_{1}$	arasun$_{4}$
живот	keːli$_{1}$	gʊtəhʉn$_{2}$	gedehen$_{2}$	gedyː$_{2}$	geːs$_{2}$	gets$_{2}$	gesn$_{2}$	gitĭs$_{2}$, xiwɬĭj$_{-1}$	ketysy$_{2}$	ketesən$_{2}$	kele$_{1}$
птица	dəgi$_{-1}$	ɕiwan$_{1}$	ʃubuːn$_{1}$	ʃuwuː$_{1}$	ʃuvuː$_{1}$	ʃuwuː$_{1}$	ʃowun$_{1}$	ʃuwu$_{1}$	ʃuβuː$_{1}$	ʃuːn$_{1}$, pelt͡ʃɔr$_{2}$	bend͡ʑer$_{2}$
огонь	gali$_{1}$	ɢal$_{1}$	ɢal$_{1}$	ɢal$_{1}$	ɢal$_{1}$	ɢal$_{1}$	ɢal$_{1}$	ɢal$_{1}$	qal$_{1}$	qal$_{1}$	χal$_{1}$
дорога	terg-uːl$_{1}$	qarɢʊ̯i$_{2}$	χarɢi$_{2}$, zam$_{-1}$	zam$_{-1}$	d͡zam$_{-1}$	d͡zam$_{-1}$	xaː-lʁə$_{3}$	t͡sam$_{-1}$	t͡ʃam$_{-1}$	mør$_{4}$	mor$_{4}$
соль	hataː$_{1}$	dawhʊn$_{2}$	dabhan$_{2}$	dawuhuː$_{2}$	daws$_{2}$	daws$_{2}$	dawsn$_{2}$	tawsă$_{2}$	taβusu$_{2}$	taːpsən$_{2}$	dabsuŋ$_{2}$
плавать	unpa-du$_{1}$	ʊmba-$_{1}$	t^{h}amar-$_{2}$	umb-$_{1}$	sele-$_{3}$	umba-$_{1}$	us-t͡ɕi-$_{4}$, øːm-$_{5}$	siɮĭ-$_{3}$	usu-t͡ʃ^{h}i-la-$_{4}$	umpa-$_{1}$	mba-$_{1}$
вода	ɔsɔ$_{1}$	ʊxʊn$_{1}$	uhan$_{1}$	uːha$_{1}$	usn$_{1}$	us$_{1}$	usn$_{1}$	ʊsŏ$_{1}$	usun$_{1}$	q^{h}usun$_{1}$	sə$_{1}$
ветер	kei̯n$_{1}$	halkin$_{2}$	halxin$_{2}$	halxi$_{2}$	salʲxin$_{2}$	salkʲi$_{2}$	salʲkn$_{2}$	saɮxĭ$_{2}$	k^{h}iː$_{1}$	k^{h}iː$_{1}$	ki$_{1}$

Часть V. Юманская семья (Мексика, США)

(F) **(8 баллов)** Рассмотрите следующий список. Ниже приведено дерево, построенное на основании того же списка. Некоторые данные (названия языков и лексикостатистические расстояния) пропущены. Заполните пропуски. Укажите, основано ли дерево на экспертной или автоматизированной разметке, а также построено ли оно с помощью алгоритма А или Б.

	мохаве	кокопа	явапай	типай (Хамуль)	ипай (Меса-Гранде)
короткий	wena=wen-a_1	ˈxʌ=ʔut$_2$	ˈt͡ʃkr=ot-i_2	lə=ˈʔuɲ$_1$	mə=put-k_3
птица	ʔit͡ʃ=i=jer$_1$	ˈʃa$_2$	ˈʔ=t͡ʃ=sa$_2$	aʔ=ˈʃa$_2$	ʔaː=ʂaː$_2$
кость	ɲ=a=s=ak$_1$	ˈɲ=j=aːk$_1$	ˈt͡ʃ=j=aːk-a_1	ˈak$_1$	aq$_1$
сухой	i=roː-v-k_1	ˈʂ=ʔar$_2$	ˈru-β-i_1	ˈs=ʔaːj$_3$	saːj$_3$
мясо	k^wi:k^way$_1$	ʔi=ˈmaːt͡ʃ$_2$	ˌk^weː=ˈθo-β-a_3	ˈk^wak$_4$	kuk^{w}aːj-p_1
шея	maʌaqe$_1$	ˈm=puk$_2$	ˈmlqí$_1$	iː=ˈpuk$_2$	iː=puk$_2$
видеть	i=juː-k_1	ˈwiː$_2$	ˈʔuː$_1$	ˈwiːw$_2$	ə=wuːw$_2$
хвост	iː=ʔar$_1$	ˈʃ=juʌ̊$_2$	ˈβ=hé$_3$	ʃə=ˈjuɬ$_2$	xə=juɬ$_2$
два	havik-k_1	ˈx=wak$_1$	ˈ͡hwâk-i_1	xə=ˈwak$_1$	xə=wak$_1$
год	huːðe$_1$	ˌmat-ˈkaːm$_2$	ˈʔ=t͡ʃʰur-a_3	mat-ˈwam$_2$	ʔaːnʲ$_{-1}$



(G) **(20 баллов)** Было порождено ещё несколько деревьев для юманских языков со следующими лексикостатистическими расстояниями при корне (то есть при крайнем левом конце дерева):

1. 0,20
2. 0,23
3. 0,24

Нарисуйте каждое из этих деревьев. Для каждого дерева укажите, основано ли оно на экспертной или автоматизированной разметке, а также построено ли оно с помощью алгоритма А или Б.

(H) **(3 балла)** Два расстояния, перечисленных в задании **(G)**, были округлены до двух знаков после запятой: значение 0,23 получено путём округления 0,225. Какое другое расстояние округлено и каково его неокруглённое значение?

(I) **(4 балла)** Объясните, как вычисляются индексы стабильности.

(J) **(5 баллов)** Объясните, как вычисляются лексикостатистические расстояния.

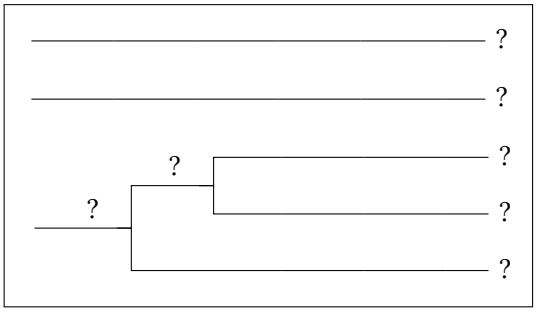
(K) **(4 балла)** Объясните разницу между алгоритмами А и Б.

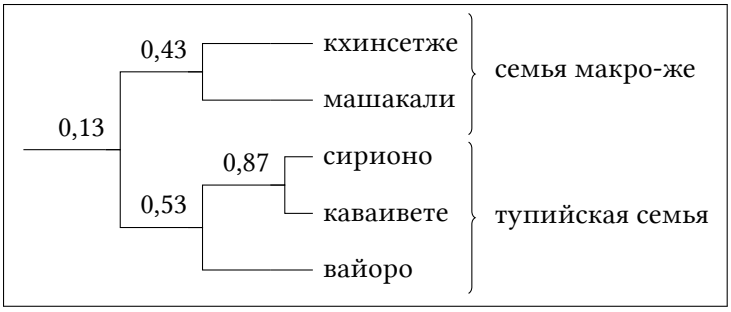
Часть VI. Семья макро-же и тупийская семья (Бразилия, Боливия)

(L) (28 баллов) Семья макро-же и тупийская семья — крупные южноамериканские языковые семьи. Некоторые языковеды считают, что они состоят в дальнем родстве. Рассмотрите следующие списки.

	A	B	Г	Δ	E
кора	e=ˈe-ke	hʷĩ=ˈkʰʌ	kʉp=ˈpɛ	mĩβ͡m=ˈt͡ɕɑj	=ˈpɛ
живот	ˈe=ɾje	=ˈʈʰigi	=ã̀ˈʉ̃n	=ˈtæj	=ɾɛˈwɛk
кровь	e=ˈɾuki	=kaˈⁿbɽo	=d͡ʒ=aˈʉ	=ˈhɛβ͡p	=ɾuˈɨ
жечь	=ˈɾai̯	=ɾɔ=ˈkʰɹə̃	=poˈkʷa	mũ=...=ˈhaβ͡p	=ɾaˈpɨ
жир	e=ˈkiɾa	=ˈʈʰwəmɨ	=ˈd͡ʒ=ap	=ˈtuβ͡p	=ˈkap
нога	ˈe=i	=ˈhʷaji	=ˈβi	=pɒˈta	=ˈpɨ
рука	ˈe=o	=ɲĩˈkʰɹa	=ˈβo	=ˈɲĩβ͡m	=ˈpɔ
тяжёлый	e=ˈusi	=wɨˈʈʰĩ	=poˈti	=β͡pˈtəj	=pɔˈɨj
печень	ˈe=ja	=ˈⁿba	=piˈa	=t͡ɕɨβ͡pkĩˈnãj	=pɨˈʔa
новый	e=ˈjasu	=ˈⁿdɨwɨ	=paˈgop	=ˈtɨβ͡p	=pɨaˈu
корень	e=ˈɾao	=jaˈʈe	kʉp=kʉjoˈpɛ	mĩβ͡m=ɲĩβ͡m=t͡ɕaˈti̯ə	=ɾaˈpɔ
кожа	ˈe=ɨ	=ˈkʰʌ	=ˈpɛ	=ˈt͡ɕɑj	=ˈpit
хвост	e=ˈɾokoi̯	=ˈⁿbɨ	=d͡ʒ=oˈkʷaj	=nãː=ˈkɨβ͡p	=ˈɾaj
белый	ˈe=ʃɨ̃	=jaˈkʰa	=d͡ʒiˈɾa	=β͡pˈdoɯ	=ˈsĩŋ
крыло	e=ˈheo	=jaˈʈa	=pɛˈo	=ɲĩˈmãɯ	=pɛˈpɔ, =jɨˈwa

Ниже приведены два дерева, построенные на основании тех же списков. Некоторые данные (названия языков и лексикостатистические расстояния) пропущены. Заполните пропуски. Для каждого дерева укажите, основано ли оно на экспертной или автоматизированной разметке, а также построено ли оно с помощью алгоритма А или Б.





A	B	Г	Δ	E
?	?	?	?	?

⚠ Экспертная разметка и индексы стабильности в этом задании специально были опущены.

(M) (10 баллов) Автоматизированные процедуры, основанные на классах Долгопольского, могут давать неверные результаты. В рассматриваемом примере автоматизированная процедура обнаруживает больше сходств между сирионо и одним из языков макро-же (кхинсетже), чем между сирионо и прочими тупийскими языками. Предложите свой вариант автоматизированной процедуры, которая сработала бы на приведённом материале языков макро-же и тупийских языков, и дайте её *краткое* описание.

⚠ Это задание будет проверено только в случае ничьей между командами с наивысшими баллами.

Авторы задачи благодарят Алехандру Видаль, Марию Коношенко, Илью Грунтова и Ямто Суйя за консультации по отдельным языкам. *—Андрей Никулин, Милена Венева*

Редакторы: Милена Венева, Станислав Гуревич, Иван Держанский (техн. ред.), Хью Доббс, Борис Иомдин, Лиам Макнайт, Андрей Никулин (отв. ред.), Алексей Пегушев, Ян Петр, Александр Пиперски, Мария Рубинштейн, Элисия Уорнер.

Русский текст: Андрей Никулин.

Желаем успеха!