

GENERALAJ RIMARKOJ PRI VORTRADIKOJ

de G. HAMMING (Nederlando).

Esperanto havas 22 ĝenerale uzeblajn konsonantojn, 5 vokalojn kaj 6 diftongojn. En unu silabon oni facile povas meti du konsonantojn kaj unu vokalon aŭ diftongon, ekz. *per, pre, rep, erp*. La ekzemploj vidigas ke oni povas permuti la literojn. Oni ankaŭ povas uzi pli multajn konsonantojn, ekz. *punkt, kramp*.

Se ni ne atentus pri la permuteblo kaj la diftongoj, kaj krome konsideras nur silabojn kun ne pli ol du konsonantoj, ni povas fari $22 \times 22 \times 5$ silabojn, do ĉirkaŭe 2000.

Imagu, ke oni donas signifon al la duono, do al mil. Tiamaniere oni havigas al si mil mallongajn radikojn, facile uzeblajn en kunmetaĵoj. Imagu plue, ke oni faras ĉiujn kombinojn el unu el la 2000 silaboj kaj unu el la mil sen-signifaj silaboj. Tiaj kombinoj ne povas esti kunmetaĵoj, ĉar unu el la du silaboj per si estas sen-signifa. Oni ekhavas 4 000 000 da dusilabaj radikoj. Supozu, ke nur centono de la radikoj estos uzebla pro motivoj de belsono, tamen oni havos 40 000 radikojn dusilabajn. Tia nombro sufiĉas por eviti homonimojn. (Ĉe la evito oni ne faru preskaŭ similajn formojn por parencaj nocioj, sed oni prenu radikojn el malsamaj lingvoj por faciligi la memoradon).

Esence Esperanto estas kunmetema lingvo. Tamen oni ne povas kunmeti senlime. La kunmetaĵo „rivervaporŝipestrarejestredzino” tute ne taŭgas, kvankam la signifo estas klara, almenaŭ por tiuj, kiuj ne dubas ĉu ŝipestroj havas specialan kunvenejon.

La limon de la kunmetado donas la longo de la kunmetaĵo. Por ke Esperanto povu senĝene kunmeti, estas esence, ke la radikoj estu mallongaj. Kvantkam „integri” estas la malo de „diferencii” oni neniam uzos la formon „maldiferencii”. Ĝi estas tro longa.

Esperanto ne havas senŝonan vokalon, kiun havas multaj Okcident-Eŭropaj lingvoj. Tial oni nur malfacile povas elparoli longajn vortojn, kiel ekz. *diferencialo*. En aliaj lingvoj oni elparolas la vorton proksimume kiel *difrenĉalo*. Mi kredas ke ekzistas nur malmultaj radikoj, havantaj pli ol tri silabojn, kiujn oni elparolas komplete kaj klare. Tamen Esperanto ne toleras disiĝon de ortografio kaj elparolo.

Esperanto emas mallongigi la jam ekzistantajn longajn radikojn. Plena Vortaro mencias ekz. *dekoraciĝo — dekoraci — dekori; gratifikacio — gratifiko — gratifiko; amendamento — amendo; abolicii — aboli; spontanea — spontana*, aliloke mi ankaŭ trovis: *sponta*.

Ŝajnas al mi ke *Zamenhof* tre facile aliigis kaj mallongigis la radikojn kiujn li prenis el aliaj lingvoj. Oni nur memoru: *frato* el *frater* (anstataŭ *fratro*), *kuzo* el *cousin* (anstataŭ *kuzeno*), *civito* el *civitas* (anstataŭ *civitato*). Tiu facile estas la bazo de lia bela lingvo.

Konklude ni povas konstati, ke Esperanto emas mallongigi siajn radikojn; ke tio estas necesa pro elparolaj motivoj kaj pro kunmetadaj motivoj; fine ke Esperanto povas fari sufiĉege da mallongaj radikoj.

Laŭ mi jenaj reguloj estas konsiderindaj:

Ne faru novan radikon pli longa ol tri silabojn.

Se la radiko estos ofta, ĝi havu maksimume du silabojn.

Se la radiko estas ofte uzota en kunmetaĵoj, ĝi estu unusilaba.

Meze maloftajn radikojn, ekz. la nomojn de bestoj, oni povas fari kvar- aŭ kvin-silabajn.

Esperanto estas kunmetema lingvo. Ĝi volas enhavi laŭeble malmultajn radikojn, kiuj do estu vere fundamentaj. Estas mirinde ke verŝajne la plimulto de la Esperantaj radikoj estas kunmetaĵoj el radikoj el aliaj lingvoj. Ekz. „historio” signifas „sciistojn”. La unuaj sciistoj interesiĝis pri la pasinto. Du supozoj estas eblaj. Aŭ ni supozu, ke ni povas anstataŭigi nian radikprovizon per alia pli alta kaj pli malgranda; aŭ ni supozu ke la nunaj signifoj havas nur malfortan ligan al la originaj kunmetaĵoj. Ŝajnas al mi ke la dua supozo pli ofte estas vera.

Sciencistoj estas strangaj estuloj. Senĉese ili laboras je sia scienco, senĉese ili faras novajn nociojn. Tia nocio estas nova sponta komenco. Nu, la sciencistoj ne komprenas ke nova nocio bezonas novan radikon. Ili klopodas fari vortegaĉon, kiu en malmulte konata lingvo, kutime la greka aŭ latina, enhavas la tutan difinon de la nova nocio, nedifinebla. Aŭ, ankoraŭ pli malbone, ili prenas jam konatan vorton, kaj donas al ĝi tute novan signifon. Kion signifas la angla radiko „*statistic*”, ununombre kaj plurnombre? Unue ĝi indikas „ŝtataĵojn”, kolektitajn nombrojn pri ŝtatoj, speciale ekonomiajn kaj popolpriskribajn. Due ĝi indikas la sciencan, kiu pristudas la ekonomian analizon, Trie ĝi indikas matematikan fakon, kiun uzas ne nur la ekonomia analizo, sed ankaŭ la naturscienco kaj agronomio. Kvare ĝi indikas nombron, kalkulatan laŭ la reguloj de la menciita matematika fako. (Por tiu fako mi proponas la nomon *stohastiko*, ĉar la nekonatoj de la stohastiko jam nomiĝas *stohastaj* variantoj, aŭ eble: *stohastantoj*).

Jen alia ekzemplo. Aro de nombroj ordigita kiel

2	7	5
6	8	23
9	4	8
20	11	1

nomiĝas *matriĉo*, (mi evitas la vorton „matrico”, ĉar ĝi jam havas signifon). Nu, la sumon de la kvadratoj oni nomas la „*normo*” de la *matriĉo*. Kia termino! Kial ne „*nermo*” aŭ „*morno*” aŭ „*normisoko*” (aŭ simple „*kvadratumo*”).

Ĉar la sciencistoj preferas uzi jam uzatan radikon por nova nocio, ili faras multegon da homonimoj, pri kiuj ili poste plendas. Ni evitu tian idlotadon.

Ĝis nun Esperanto estas relative malmulte uzata. Ĉar ĝi estas celema lingvo, kion multaj ne aprobas. Ĝi ne nur havas celon, sed emas havi celon. Alikaze ĝi foriĝus. La naturaj lingvoj estas elkaŭzaj. Por ke oni decidu lerni Esperanton, — lingvon donantan ĝis nun ne multan profiton —, oni devas esti celemulo. Ĉu oni komprenis la profundon de tiu stato? Ĉu ni mem vere estas celemuloj? Ĉion kion oni defendas pri Esperanto, oni devas defendi el iu celo. Neniam lingva formo taŭgas pro la kaŭzo ke Zamenhof uzis ĝin, aŭ ke oni uzas ĝin, aŭ ke ĝi estas oficiala. Por nia lingvo multe pli valoras la estontaj jarcentoj, dum kiuj Esperanto estu uzata, ol la jardekoj dum kiuj ĝi estis uzata.

Ĝis nun Esperanto ankoraŭ facile povas evolui, ĉar la Esperantistaro estas malgranda. Ĉiu nova lernanto kaj ĉiu ripetanto lernas la lingvon el gramatiko kaj vortaro, do la evolu(ig)o de la lingvo ankoraŭ estas la evolu(ig)o de la lernolibroj. Tial la lingvo estas ĝis nun tre facile direktebla. Ni klopodu fari la lingvon laŭeble taŭga por scienca uzo, antaŭ kiam la momento venos ke la evoluo iĝas ne direktebla.

Ni ankoraŭ faru la lingvon eleganta, kaj por tio ni forigu kaj evitu la longegajn radikojn.

Esperanto estas celema lingvo. Unu celo estas la unueco de la lingvo. Ĝis nun oni atingis la unuecon sekvante la Zamenhofan lingvuzon. Se oni ne havas nepran motivon malsekvi lin, oni sekvu lin plue. Tamen oni memoru, ke la Zamenhofa lingvo ne estas celo, sed rimedo. Cetere oni ĉiukaze uzu la oficialan vorton aŭ regulon aŭ la plej malnovan, kiun oni ne nepre malaprobas. Nur tia regulo donas kaj unuecon kaj malrigidon.

La malaprobo de ekzistanta formo povu havi logikan aŭ estetikan bazon, sed ne etimologian. Por kompreni tiun lastan postulon oni konsciigu, ke la nuna maniero fari sciencajn terminojn havas grandan malavantaĝon. Krom la faktan signifon oni vidas kroman fundamentan etimologian signifon. Pro la fundamenta signifo oni ofte aliiĝas la radikon, eĉ la faktan signifon. Mi donu ekzemplojn:

La vorto „pozitrono“ estas termino por indiki specialan fizikan korpusklon; tio donas ĝian faktan signifon. La vorto estas sprita farajo kiu memorigas pri pozit(iva) elektro kaj pri (elek)trono. Por ke la vorto havu konvenan fundamentan signifon Prof. Belinfante (*Sc. Rev.* 1 98) malkovras ke *-on-* indikas korpusklojn. La fundamenta signifo do estas: pozitiva korpusklo. Do la termino por pozitrono ne rajtas esti tiuforma; nun ĝi estu *pozitono*. Verŝajne oni poste malkovras ke *pozitivono* estas ankoraŭ pli bona. S-ro Belinfante mencias en sia artikolo kelkajn tiajn sinonimojn nenescajn.

Alia ekzemplo (*Sc. Rev.* 1 21). Temas pri *tensio*. Laŭ mi pozitiva elektra ŝargo altiras elektronojn, kaj negativa ŝargo forpuŝas ilin. Ĉe potencialaj diferencoj la etimologio do postulas jen la vorton tirstreĉo aŭ tensio, jen la

vorton premo. Oni do devus aliigi la *fizikan nocion* pro la fundamenta signifo de la radiko (!). Estas pli bone fari kaj limigi fizikajn nociojn pro fizikaj spertoj kaj eksperimentoj.

Tria ekzemplo. „Posedi“ etimologie signifas: povas sidi sur sian posedaĵon. Oni nepre ne povas sidi sur kopirajton; ĉu oni ankoraŭ ne povu posedi ĝin? Tio ne estas jura demando, sed lingva.

Generale ni havu la regulon, ke Esperanta radiko ne havas fundamentan etimologian signifon. La origina signifo de radiko estu tiu, kiun donis al ĝi la aŭtoro kiu kiel unua uzis tiun radikon en Esperanto. Nur se la koncerna nocio poste fariĝas pli klara, la signifo povu iomete aliigi kaj plibonigi. Se la koncerna nocio tre aliiĝas, oni faru novan radikon.

Kiel ni faru novajn radikojn por novaj nocioj. Generale ni povas diri, ke la radiko estu uzebla kaj memorebla. La uzeblon ni jam pritraktis. Por la memoreblo estas bone ke la radiko havu strukturon aŭ sonon, kiu memorigas la signifon. Bona ekzemplo estas *pozitrono*. Speciale la *r* memorigas ke ne temas pri la pozitiva korpusklo „protono“, sed pri korpusklo je la granda de elektrono.

Estas relative malofte, ke Esperantisto estas la unua aŭtoro de termino, ja estas nur malmulte da Esperantistoj. Niajn Esperanto-terminojn ni ne povas elekti libere. Ili devas esti tuj rekoneblaj por komencantoj kaj ne-Esperantistoj. Generale sufiĉos ke oni prenu la antaŭajn unu, du aŭ tri silabojn. Tiamaniere la loko en la vortaro estas preskaŭ aŭ tute la sama kiel ĉe la longa formo.

Eble oni kontraŭstaros aliigi la jam uzatajn radikojn. Plejofte prave, mi supozas; almenaŭ se la radiko vere enuziĝis. Tamen, ĉe novaj radikoj oni klopodu elekti mallongajn formojn, kaj ĉe dubo en la uzo oni preferu la mallongan.

Por ekzempli mian proponon, mi volas doni kelkajn mallongajn formojn:

determinanto	determ-o
prepozicio	prepoz-o
propozicio	prop-cio
paralelogramo	paral-gramo
paralelepipedo	paral-pedo
akumulatoro	akum-o
infinitezimo	infinitono (regula kunmetaĵo)
aŭtomobilo	aŭtom-o

Generale oni ofte povas eviti la oftajn *-acio* kaj *-icio*. La internacia vortprovizo estas malbela ĉar kelkaj vortformoj estas tro oftaj. Oni ne aŭtomate enprenu tiajn silabarojn.

Poliumente en Plena Vortaro oni vidos ke en la normala vortprovizo troviĝas nur relative malmultaj tro longaj radikoj, indaj je mallongiĝo. Temas speciale pri scienca lingvomalsano. Nu, la sciencan Esperanton oni ankoraŭ facile plibonigos.

Kiam oni faru novan radikon? Ne nur se oni faras novan nocion, sed ankaŭ se oni malkovras ke oni povas ekzigi multajn radikojn farante unu novan. Mi donu ekzemplon. La nomoj de sciencaj fakoj en Esperanto preskaŭ ĉiam formas novan radikon. Ekz.

Dio	}	teologio
religio		
vivo	}	biologio
vegetaĵoj		
vetero		meteorologio
steloj		astronomio
birdoj		ornitologio
vortaroj		leksikologio
vegetaĵaj malsanoj		fitopatologio

Tiel oni devas lerni multajn radikojn kiujn oni facile evitas farante unu novan sufikson, ekz. *-olg-*. Ni do parolu pri *diolgo*, *religiolgo*, *vivolgo*, *vegetolgo*, *veterolgo* ktp. La koncernaj scienculoj estu *-olgistoj*. Mi proponas *olgo*, ĉar *-log(i)o* ankaŭ troviĝas en analog(i)a, homolog(i)a k.t.p. Krome *-logiisto* estas tre malbela, kaj tro longa.

La lasta propono memorigas ke radikoj povas ekzigi, eĉ oficialaj. Tio ne malakordas je la netuŝeblo de la Fundamento. En unu el siaj kongresaj paroladoj *Zamenhof* tute klare esprimis ke oficialaj vortoj povas ekzigi, kondiĉe ke ili restu en la vortaroj.

Generale radikoj (oficiala aŭ ne) estas evitinda, se ekzistas aŭ eblas same bona kunmetaĵo.

En Nederlando oni ĉiujare eldonas rasoliston pri agrikulturaĵoj vegetaĵoj. Oni havas kvar kategoriojn, nome por rasoj ĝeneralaj, specialaj, novaj kaj ekzistaj. Tiel la bienistoj ĉiam estas informitaj pri la stato de la rasoj.

Same ni devas regule eldoni niajn vortarojn, kaj ankaŭ ni devas uzi la nomitajn kategoriojn. Kompreneble la intervalo de apero estu pli granda, ekz. dek jarojn.

Vortaroj estas tedaj legaĵoj. Ni faru el ili popolklerigajn libretojn en kiuj ĉiuj vortoj estu uzataj laŭ bona uzo. Indekse ili estu troveblaj.

„Unesco Features”, inform-organo de Unesko, anoncas, ke la Hinda Registaro, por parta plenumo de sia programo por plifaciligi sciencan esploron, komisiis al komitato de sciencistoj kaj filologoj normigi sciencajn terminojn por ĉiuj Hindaj lingvoj. La Komitato starigos principojn por la enkonduko de internaciaj sciencaj terminoj en la multajn lingvojn de Hindujo kaj ankaŭ decidis pri novaj terminoj kiam ajn fremdaj vortoj ne povas esti prenataj rekte en Hindan lingvon. La Registaro tiel agis por malhelpi la kreskadon de diversaj sciencaj terminoj en la diversaj lingvoj.

Profesoro *The Svedberg*, Nobel-premiito (Kemio; 1926): Fragmento el:

La Celoj kaj Rimedoj de Scienca Esplorado,

(Parolado farita okaze de la inaŭguro de la laboratorio Höganäs-Billesholms AB, la 10-an de septembro, 1947) (IVA 18 127 [1947]).

Sub la termino „esplorado” oni ĝenerale komprenas la sisteman serĉadon je scio. La tuto de nia hodiaŭa materia kulturo estas bazita sur tia serĉado. Malfeliĉe ke la rezultoj de esplorado povas esti uzataj serve kaj al paca progreso, kaj al milito. La sondado de la sekretaj profundoj de la homa animo ĝis nun, bedaŭrinde, estis etrezulta: Ni staradas senhelpaj nun, kiel antaŭ mil jaroj, ne kapablaj regi la fortojn de detruo. Nur apenaŭa konsolo estas ke la strebado al rimedoj por detruo kaj defendo ofte rezultigis kromproduktaĵojn disvolviĝantajn al pacaj rimedoj de netaksebla valoro. Kiel ekzemplon ni povas mencii la kreskon de la aviado post la unua mondmilito kaj dum la dua. Novaj disvolviĝoj, kiel ekz. la uzado de gasturbinoj kaj pelado per reefiko (de gaselspruco), kaj ankaŭ kabinoj kun regulata aerpremo, nun, kompreneble, estas metataj en la servon de la civila aviado. La utiligado de atomkerna energio kaj „mikro-ondoj” en la ĵusa mondmilito (en la atombombo kaj radiehadado) ĝis nun ankoraŭ ne sukcesis influ nian ĉiutagan vivon ĝis iel rimarkebla grado, sed kun la paso de la tempo la aliĝo de la kondiĉoj kaŭzata precipe de la jungado de la atoma energio estos grandega. Koncerne la eksperimentan fizikon (kaj do ankaŭ la teorion fizikon) la enorme potencaj fontoj de neŭtrona radiaĵo kaj „mikro-ondoj” signifis la malfermon de kampoj de esploro antaŭe ne alireblaj. Evidente la scio tiel akirita ne povos ne konduki al novaj progresoj.

Ekzemploj menciitaj estas la uzo de centimetraj ondoj por la studo de la detalstrukturo de la spektraj linioj, kaj, per tio, por la esplorado de la ligaj fortoj ene de la atomo; la studo — helpe de la urania pilego aŭ neŭtronfonto — pri la eco de diversaj elementoj kapti neŭtronojn kaj tiel estiĝi novajn radioaktivajn izotopojn.

Sur la medicina-kemia kampo la militaj operacioj rezultigis rapide plenumitajn esploradajn entreprenojn, kiuj certe estus bezonintaj jardekojn en paca tempo. Ĉi tie oni povas mencii la produktadon de penicilino kaj la sisteman kaj sukcesan organikokemian serĉadon pri efikaj rimedoj por kontraŭbatali la malarion (kiu rezultigis la sintezon de paludrino). Eĉ pure militaj substancoj kiaj „mustarda gaso” kaj „DFP” [di-izopropila fluorofosfonato, aŭ fluorido de la diizopropila estero de fosfata acido, (i-PrO)₂POF] trovis aplikon en paco. Oni trovis ke la lasta veneno efikas en malgrandaj dozoj kontraŭ certaj formoj de paralizo, ekz. de la intesto post operacio. Ĝia agado konsistas en kontraŭagado kontraŭ la enzimo holinesterazo ĉe la transigo de certaj nervaj efikoj.

Antaŭnelonge oni ne malmulte diskutis pri la reciproka rilato inter aplikata