

## La Ekonomiaj Avantaĝoj de Planlingvo: Decidteoria Perspektivo

Jonathan Pool

### RESUMO

El ĉiuj lingvecaĵoj, kvar specoj estas naturlingvoj, plankodoj, naturkodoj, kaj planlingvoj. Planlingvoj (ekzemple Esperanto) estas ordinaraj homaj lingvoj kiuj evoluis ap (=forde) tute eksplikitaj kodoj (plankodoj).

Laŭ pluraj studoj kaj/aŭ argumentoj, planlingvoj estas ekonomie avantaĝaj super naturlingvoj ĉar planlingvoj:

- (1) pli rapide lerneblas;
- (2) pli facile kaj efike tradukeblas;
- (3) plirapidigas la postan lerniĝon de naturlingvoj;
- (4) pliefikigas profesiajn labormerkatojn; kaj
- (5) estas la plej malmultkosta interkomunikilo en multlingvaj situacioj kie lingva egaleco postulatas.

Sed naturlingvoj, kontraŭe, havas jaman sciatecon kaj uzatecon kaj havas daŭran senpagan denaskan lernantaron. Planlingvekonomia teorio do kontraŭpezus la respektivajn avantaĝojn.

Skizante iujn ecojn de tia teorio, oni povas ecigi modelan mondon per simpligaj supozoj pri la lingvoscioj, la lingvolernkostoj, kaj la interkomunikivaj valoroj kiujn havas la diversaj anoj de tiu mondo. La supozoj esprimiĝas matrice; ekzemple, "3" ĉe linio E kaj kolono L3 de la lernkosta matrico indikus ke kostus 3 valorunuojn al ano E lerni lingvon L3. Tiujn matricojn oni povas analizi, se necese komputore, por solvi lingvajn problemojn en la modela mondo.

Kiam oni faras certajn supozojn laŭ la tipaj ecoj de naturlingvoj kaj planlingvoj, oni trovas ke la plej malmultkosta kiel komunikivigi ĉiujn anojn estas ke ĉiuj lernu planlingvon. Sed se ĉiu ano konsideras nur siajn proprajn anstataŭ la sumajn kostojn kaj gajnojn, ne ĉiuj decidas lerni la planlingvon. Sufiĉe alta kapablo kunagi (kontrakte, laŭordone, ktp.) povas tamen ŝanĝi tiujn decidojn kaj konduki al "ĉenreago" de planlingva lernado.

## Teknikaj terminoj

- ap = (prepozicio) ekde, komencde, malal, malĝis  
-ab- = (sufikso) malinseksa  
hi = (persona pronomo triapersona singulara aba)  
aplingvo = la lingvo ap kiu oni tradukas  
allingvo = la lingvo al kiu oni tradukas  
orda paro = paro kiu estas difinita per siaj du anoj kaj  
per la ordo de tiuj anoj

Ĉiuj personaj vortoj estas uzataj sen impliko pri la seksaneco de la persono, escepte de hi, ŝi, kaj vortoj enhavantaj la sufikson -in- aŭ -ab-.

## Enhavo

- Lingva Egaleco, Lingva Malegaleco, kaj Lingva Diskriminacio:  
Problemoj de Konceptado kaj Mezurado..... 1
- La Ekonomiaj Avantaĝoj de Planlingvo: Decidteoria Perspektivo.....13

## La Ekonomiaj Avantaĝoj de Planlingvo: Decidteoria Perspektivo

1. Kio estas planlingvo?

En ĉi tiu prelego mi deziras diskuti ekonomiajn ecojn de lingvoj. De la lingvoj de la mondo, unu speco estas planlingvoj. Lingvoj en tiu speco ŝajnas havi gravajn ekonomiajn avantaĝojn super aliaj lingvoj. Do unue mi difinos tiun lingvospecon; due mi prezentos ĝiajn asertitajn avantaĝojn; kaj trie mi skizos unu metodojn por decidi ĉu planlingvo ne nur ŝajnas avantaĝa sed vere estas avantaĝa.

Estus eble utile, se ni ekdifinus la terminon "planlingvo" distingante ĝin kaj tri aliajn terminojn: "naturlingvo", "plankodo", kaj "naturkodo". Tabelo 1 montras kiel ili distingiĝas.

Tabelo 1. Kvar lingvecaj fenomenoj

		Originala regularo	
		Plensciata	Partsciata
Nuna regularo	Plensciata	Plankodo (ekz. BABM, LISP)	Naturkodo (ekz. veterfranca)
	Partsciata	Planlingvo (ekz. Volapük, Esperanto)	Naturlingvo (ekz. ĉina)

La normalaj lingvoj parolataj far la diversaj etnoj en la mondo estas "naturlingvoj": iliaj gramatikoj estas nun kaj laŭ nia scio estis ĉiam tre komplikaj, tiel ke neniu homo ĝis nun sukcesis ekscii la tutan gramatikan regularon de iu ajn tia lingvo.

Ĉe la mala angulo ni trovas "plankodojn": home fiksitajn kodojn kiuj havas kaj ĉiam havis nur liman liston da reguloj. Homoj, maŝinoj, kaj foje bestoj uzas plankodojn por certaj tre regulecaj komunikaj celoj, ekzemple por la komuniĝado de instrukcioj kaj rezultoj inter komputoroj kaj ties uzantoj.

"Naturkodo" estas kodo kreita el naturlingvo per limigoj al ĝia gramatiko. Supozu, ekzemple, ke oni volus ebligi aŭtomatan tradukiĝadon de veterprognozoj. Oni povus difini "veterfrancan", "vetersvahilan", kaj ceterajn veterlingvojn, kiuj havus absolute senambiguajn paralelajn vortarojn kaj tute eksplicitajn paralelajn arojn da gramatikaj reguloj. Tiuj estus naturkodoj.

Fine, kaj male de naturkodoj, "planlingvoj" spertis evoluon ap fiksitaj al nefiksita regularo. Ili ekestas kiel kodoj plene difinitaj; sed homoj ekuzas ilin kaj per la uzado kreas multajn novajn, neeksplicitajn regulojn, kiuj atingas tian komplikecon ke oni ne povas ilin tute katalogi. Proksimume mil plankodoj ĝis nun definiĝis kun la celo ke ili evoluu al planlingvoj, sed nur kelkaj fakte tiel evoluis (Duliĉenko, sendate). Unu estas la lingvo de ĉi tiu prelego: Esperanto.

Kompreneble, mia simpla tabelo ellasas plurajn lingvecajn fenomenojn, ekz. la naturajn kodojn de bestoj, kaj ne detaligas la specigon tiom kiom eblas (vd. ekz. Stewart, 1968). Sed sufiĉas la jamaj distingo por nia nuna celo.

## 2. La asertitaj avantaĝoj de planlingvo.

Por normala interhoma komunikado oni povas uzi naturlingvon aŭ planlingvon. Ne ĉiam estas evidente, kiun lingvon oni plej bone uzu. Decidoj pri uzotaj lingvoj povas grave efiki la ekonomiojn de plurlingvaj landoj, plurlingvaj organizoj, kaj landoj kiuj uzas skribsistemojn maltaŭgajn por moderna komunika teĥnologio. La absolutaj kaj relativaj bonfartoj de tutaj landoj, klasoj, profesioj, kaj etnoj povas ŝanĝiĝi pro tiaj decidoj (vd. ekz. Fishman, Ferguson, kaj Das Gupta, 1968; Frank, 1971; Rubin kaj Jernudd, 1971; United Nations, 1977).

Almenaŭ kvin ekonomiajn avantaĝojn ŝajnas havi planlingvoj super naturlingvoj. Unue, la kosto de la lerniĝo de planlingvo malplias ol tiu de naturlingvo. Oni ankoraŭ ne scias precize kiomas la proporcia diferenco, sed ĝi varias laŭ pluraj kondiĉoj. Studoj ĝis nun donis lerntempajn proporciojn ap 1:2,7 ĝis 1:30 (Frank, 1977, 1978 b; Janton, 1973: 118; Kalckhoff, 1978; Markarian, 1964: 6; Rakuša, 1970: 38-39). Tio malgraŭas la ĝeneralan prestiĝmankon ĉe planlingvoj. Ŝajnas ke, dum la transiro ap plankodo al planlingvo, la plana origino konservas sian efikon ĉe la simpleco de la gramatiko. Do se oni mezuras la kiomon da sciaĵoj necesa por atingi certan komunikan povon per lernota lingvo, oni trovas la kiomon pli malgranda ĉe planlingvo ol ĉe naturlingvo.

Due, tradukado kostas malpli se unu el la prilaborataj lingvoj estas planlingvo. Unu kialo estas ke la kosto de tradukado laŭas la koston de la trejniĝo de tradukistoj. Kaj ju malpli kostas lerni iun lingvon, des malpli kostas trejni homojn por traduki ap tiu lingvo. Dua kialo estas ke planlingvon multe malplikoste ol naturlingvon oni povas sufiĉe bone lerni por traduki ne nur ap sed ankaŭ al ĝi. Tio ebligas ke ordinara tradukistoj havu ne nur kelkajn aplingvojn kaj unu allingvon sed kelkajn aplingvojn kaj du allingvojn, t.e. sian denaskan kaj planlingvon. Tiel iliaj repertuaroj de lingvopermutaĵoj duobliĝas, kio permesas pli malgrandajn teamojn da tradukistoj. Ĉar granda ono (foje ĝis la tuto) de la tempo de tiaj teamoj kutime malŝpariĝas (Piron kaj Tonkin, 1979; United Nations, 1977), teama malgrandeco malpliigas kostojn. Tria kialo estas ke planlingvon oni povas malplikoste kaj pli sukcese analizi komputore ol naturlingvon (Maas, 1975; Sherwood, 1978). Estontece atendeblas ke granda ono de la tradukado okazos per helpo de komputoroj. Do tiu avantaĝo de planlingvoj havos kreskantan gravecon.

Trie, lerninte planlingvon oni povas malplikoste lerni naturlingvon. La efiko povas iam (ekz. kiam oni lernas la naturlingvon dum 500 horoj aŭ pli) esti sufiĉe forta ke la ŝparoj pli ol kompensas la koston de la planlingva preparstadio (Frank, 1978 a; Frank, Geisler, kaj Meder, 1979; Geisler, 1980; Markarian, 1969). Sekve, oni povas eĉ lerni du lingvojn, planlingvon kaj naturlingvon, pli rapide ol nur unu naturlingvon. Kaj la kromkostoj por prepari lernilojn kaj instruistojn por instrui ankaŭ la planlingvon estas, laŭ Lobin (1978), tre malgrandaj (proksimume po 1 dolaro por ĉiu lernuljaro), pro la (proksimume unu semajnon) rapida trejnebleco de la instruistoj. Tamen, kiel ĉe la relativa lernebleco de planlingvoj, tiel ankaŭ ĉe ties efikoj je naturlingva lernado, oni ankoraŭ ne klare komprenas kiel la procezo funkcias kaj kiel ĝi varias laŭ diversaj kondiĉoj (vidu ekz. Chaves, 1979).

Kvare, lingvoscio ofte agas kiel filtrilo en labormerkatoj. Homoj profesie kvalifikaj ofte perdas postenojn aŭ produktan kapaciton pro lingvosciaj mankoj, ĉar la korelacio inter fremdlingva kaj profesiaj kapabloj ne tre grandas (vidu ekz. Noss, 1967). Se planlingvo estus la lingvo de transetna komunikado en iu profesio, ĝiaj anoj malpli ofte suferus pro serioza lingva obstaklo kaj la labormerkato do funkcius pli efike, almenaŭ post la transira periodo kaj almenaŭ se oni same agas en ĉiuj rilataj profesioj.

Kvine kaj fine, la historio de la lingvopolitiko montras grandan zorgon pri la problemo de lingva egaleco (ekz. Van Dyke, 1976). Kiam homoj postulas egalecon sed

rifuzas kombini lingvaj kaj nelingvaj politikojn por atingi ĝin, ofte restas nur 3 evidentaj solvoj por la multlingveco: (1) samoficialigi ĉiujn lingvojn de la koncerna grupo, (2) oficialigi unu naturlingvon fremdan por ĉiuj grupanoj, aŭ (3) oficialigi planlingvon. La planlingva solvo ŝajnas la malplejkosta ĉar ĝi minimigas la kostojn de lingvolernado, tradukado, kaj paralela dokumentado. Sed tiu konkludo ne validas se la planlingvo iel diskriminacias inter la grupanoj.

### 3. La matematiko de planlingva ekonomio.

Eĉ se fakte la kvin ecigitaj avantaĝoj de planlingvoj, ni per tio ne pruvis ke estas avantaĝe elekti planlingvon. Ĉu tio paradoksas? Ne, kaj jen kial.

Naturlingvoj havas ne nur malavantaĝojn sed ankaŭ du gravajn avantaĝojn super planlingvoj. Unu estas provizora: la fakto ke iuj naturlingvoj estas jam vaste lernitaj kaj enliteraturigitaj. Do elekti planlingvon signifas ŝanĝi lingvojn, kio postulas ekstran tradukadon kaj lingvolernadon dum periodo transira. La dua avantaĝo de naturlingvoj estas longdaŭra aŭ ĉiama: la fakto ke ĉiu homo ricevas senkoste denaskan naturlingvon. Do kalkuli la relativajn avantaĝecojn de planlingvo kaj naturlingvo postulas ke ni kontraŭpesu iliajn kontraŭajn avantaĝojn.

Plena teorio pri la ekonomio de planlingvoj estus tre komplika kaj ankoraŭ ne kreitas. Do mi nun skizos nur kelkajn elementojn de unu tia teorio, kiun mi nun komencas prilabori.

Imagu mondon en kiu estas iomo da anoj kaj iomo da lingvoj. Supozu, unue, ke iu ano aŭ scias aŭ ne scias iun lingvon; do ni ignoru partajn lingvosociojn dum la eko de la teoria konstruado. Due, supozu, ke oni povas mezuri, por iu ajn ano kaj iu ajn lingvo kiom kostus al tiu ano lerni tiun lingvon. Kaj trie, supozu ke oni povas mezuri, por iu ajn orda paro da anoj, kiom valorus al la unua ano la kapablo rekte komuniki kun la dua ano.

Tiuj supozoj permesas al ni ecigi la mondon per 3 bazaj matricoj: lingvoscia matrico, lernkosta matrico, kaj retvalora matrico. Mi ilustras tiujn per la ekzemplo de fikcia mondo kiu havas 5 anojn (A,E,I,O,U) kaj 3 lingvojn (L1,L2,L3).

#### Lingvoscia Matrico (M1)

	L1	L2	L3
A	1	0	0
E	1	0	0
I	0	1	0
O	0	1	0
U	0	1	0

#### Lernkosta Matrico (M2)

	L1	L2	L3
A	0	12	4
E	0	9	3
I	8	0	2
O	4	0	1
U	6	0	1,5

## Retvalora Matrico (M3)

	A	E	I	O	U
A	0	10	5	4	2
E	8	0	3	4	3
I	4	2	0	7	9
O	4	3	5	0	6
U	7	9	8	9	0

En nia ekzemplo, la lingvoscia matrico, kiu indikas scion per 1 kaj nescion per 0, montras ke la mondo ujas 2 lingvogrupojn kaj ke la grupo AE ne havas komunan lingvon kun la grupo IOU. Ni povas pensi pri L1 kaj L2 kiel naturlingvoj kaj L3 kiel planlingvo.

La specialecoj de la planlingvo estas (1) ke je la montrata momento neniu ĝin scias, kaj (2) ke por iu ajn ano kostus malpli lerni ĝin ol lerni la alian naturlingvon. La lernkosta matrico indikas ke L3, la planlingvo, regule kostas 3-onon de L2 kaj kvaronon de L1, evidente pro la plisimileco de L2 kaj L3 kompare kun L1 kaj L3.

La retvalora matrico indikas la valoron de ĉiu kanalo en la plena eventuala komunikreto inter la anoj. Ekzemple, ĝi montras ke I ricevas 7 sed O ricevas nur 5 valorunuojn se I kaj O povus kunkomuniki. La matrico spegulas alian simpligan supozon, t.e. ke komunikivo aŭ ekzistas aŭ ne ekzistas inter du anoj, do ni ne konsideras (nun) partan, nek unudirektan, komunikivon.

La analizmetodo uzas tiujn tri matricojn por fari konkludojn. Tiucele oni povas ankaŭ krei aliajn matricojn ap ĉi tiuj. Ekzemple, se oni aplikas la operacion esprimeblan en la komputora plankodo APL per  $M1 \vee \wedge \otimes M1$  al la lingvoscia matrico, oni akiras retmatricon (M4)

	A	E	I	O	U
A	1	1	0	0	0
E	1	1	0	0	0
I	0	0	1	1	1
O	0	0	1	1	1
U	0	0	1	1	1

kiu indikas kiu povas rekte komuniki kun kiu.

Se oni demandus kiu aro da lingvolernaj decidoj ebligus plenan komunikivon en la grupo per la malpleja kosto, oni povas produkti la respondon per alia, pli komplika operacio. La rezulto estus favora al L3, ĉar la suma kosto, se ĉiuj lernus la planlingvon, estus 11,5, kompare al 18 se I, O, kaj U lernus L1 aŭ 21 se A kaj E lernus L2.

Tamen, se oni demandus kiu lernus kion, se ĉiu agus sole kaj nur laŭ sia propra intereso, ni akirus alian rezulton. Se ĉiu ano supozas ke neniu alia lernos ion, li lernos lingvon nur se tio kreos novajn komunikkanalojn kies suma valoro al li plias ol la lernkosto. Niaekzemple, E lernus L2, O kaj U lernus L1, kaj A kaj I lernus nenion (inspektu M2, M3, kaj M4 por konfirmi ĉi tiujn kaj la sekvajn konkludojn). Post tiu lernstupo M1 aspektus jene

	L1	L2	L3
A	1	0	0
E	1	1	0
I	0	1	0
O	1	1	0
U	1	1	0

kaj la solaj nekomunikivaj anoj estus la duo AI. Por komunikivigi ilin ne indus al A lerni L2 kaj ne indus al I lerni L1. Ja indus al ili ambaŭ lerni L3, ĉar tio kostus al ĉiu malpli ol li gajnus per la rezulto (4 kp. 5 por A, 2 kp. 4 por I), sed ili ne farus tion se ĉiu supozus la aliajn nelernonti.

Nur se pli ol unu ano povas kunagi aŭ kontrakti, aŭ se unu ano decidas supozii lernontecon ĉe aliaj anoj, iu lernos la planlingvon en nia ekzemplo. Se iu ajn duo (sed ne plio) da anoj povas kunagi, nur A kaj I gajnos per la decido lerni L3. Tio ŝanĝus nian komencan lingvoscian matricon M1 al

	L1	L2	L3
A	1	0	1
E	1	0	0
I	0	1	1
O	0	1	0
U	0	1	0

Post tiu ŝtupo 0 kaj U unuope decidus lerni L3 por komunikivi kun A. Kaj tiuj lernoj decidigus ankaŭ E lerni L3. Do A kaj I, duope kunaginte por nur siaj propraj profitoj, kaŭzus ĉenreagon kiu ŝanĝus tute la finan rezulton kompare kun tiu kiun ni deduktis kiam ni supozis la neeblecon de kunagado.

La ilustrita ĉenreago estas la baza strategio de planlingvaj porantaroj. Ili unue kolektas sciantojn el homspecoj kies lernkostoj estas malgrandaj (ekz. poliglotoj) kaj/aŭ kies scigajnoj estas grandaj (ekz. lande aŭ lingve izolitaj homoj). Sekve ili esperas ke tiuj homoj plilernindigos la lingvon sufiĉe por varbi pli malfacilajn tavolojn, ktp. Sed ĝenerale la plej komunikindaj homoj lernas la lingvon plej malfrue, ĉar ili havas grandajn lernkostojn (ekz. pro tempvaloru) kaj malgrandajn komunikgajnojn (ekz. pro sia jama scio de la plej gravaj naturlingvoj). Do ĉu la ĉenreago daŭros aŭ ie haltos estas serioza demando. Krome, kiom grandnombre kaj grandskale la anoj de la mondo kapablas kunagi povas, kiel illustrite, grave efiki la rezulton. Sed la kapablo kunagi estas limigita precize per la manko de lingva komuneco kiun tiu kapablo povus - se ĝi jam ekzistus - ŝanĝi (kp. Deutsch, 1966).

Ekde kiam la supozoj kaj la nombroj da lingvoj kaj anoj iom plimultiĝas, ne plu eblas okule analizi la situacion. Tiam eblas per komputoraj algoritmoj analizi la sistemon kaj trovi ekvilibrojn aŭ solvojn.

#### 4. Konkludo.

La ĉefa debato inter decidteoriistoj estas ĉu decidantoj decidas racie. Simila debato ekzistas inter planlingvaj porantoj pri la bazoj de prilingva decidado. Mi celis argumenti ke ne estas triviale konstati kio estus la racia solvo al iu lingva problemo, ĉar la solvo laŭas la supozojn kiujn la decidantoj faras unu

pri aliaj. Do, por kompreni kial ĝis nun planlingvo ne penetris la mondon, prognozi ĝian estontecon, kaj decidi kiel ni mem plej efike agu por atingi niajn planlingvajn celojn, ni bezonas bonajn informojn ne nur pri la ekonomiaj ecoj de planaj kaj naturaj lingvoj sed ankaŭ pri la motivoj, kredoj, kaj kunagkapabloj de la lingvaj decidantoj de la mondo.

### Cititaj verkoj

- Chaves, Sylla M. (1979). Überlegungen zur Lernerleichterung im Fremdsprachunterricht durch Vorausstellung der Internacia Lingvo. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, 20, 122-130.
- Deutsch, Karl W. (1966). Nationalism and Social Communication. 2-a eldono. Cambridge, Massachusetts: M.I.T. Press.
- Duliĉenko, Aleksandr (sendate). Bibliografija meĵdunarodnyĥ jazykov. Nepublikigita manuskripto.
- Fishman, Joshua A.; Ferguson, Charles A.; kaj Das Gupta, Jyotirindra; red. (1968). Language Problems of Developing Nations. Novjorko: Wiley.
- Frank, Helmar (1971). Die Sprachbarriere zwischen den Wissenschaftlern. Umschau in Wissenschaft und Technik, Heft 7, 236-238.
- Frank, Helmar (1977). Die Meßmöglichkeit der relativen Schwierigkeit von Fremdsprachen. En Kybernetik und Bildung III, red. Günter Lobin kaj W.D. Ekkehard Bink (Paderborn: Schöningh/Hannover: Schroedel), 14-25.
- Frank, Helmar (1978a). Grundlagen und sprachpädagogische Anwendung einer informationstheoretischen Transferanalyse. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, 19, 75-88.
- Frank, Helmar (1978b). Lernaufwand und Lernerfolg bei konkurrierenden Wissenschaftssprachen. Eŭropa Dokumentaro, 17, 17-19.
- Frank, Helmar; Geisler, Evelyn; kaj Meder, Brigitte S. (1979). Nachweise des strukturbedingten Transfers aus dem Sprachorientierungsunterricht. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, 20, 14-28.
- Geisler, Evelyn (1980). Mezurado de la lernplifaciligado de la angla pro ILo. Eŭropa Dokumentaro, 25, 4.
- Janton, Pierre (1973). L'Espéranto. Parizo: Presses universitaires de France.
- Kalckhoff, Gerhard (1978). Eine vergleichende Darstellung der Erlernbarkeit von Sprachen. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, 19, 55-60.
- Lobin, Günter (1978). Bildungsökonomische Analyse zu verschiedenen Modellen des Früh-Fremdsprachunterrichts. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, 19, 126-132.
- Maas, Heinz Dieter (1975). Zum Stand der automatischen Textworterkennung. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, 16, 29-40.
- Markarian, Raif (1964). The Educational Value of Esperanto Teaching in the Schools. Londono: Universal Esperanto Association Research and Documentation Center.
- Noss, Richard (1967). Higher Education and Development in Southeast Asia: Language Policy. Paris: UNESCO.
- Piron, Claude, kaj Tonkin, Humphrey (1979). Translation in International Organizations. Rotterdam: Universala Esperanto-Asocio.
- Rakuša, Rudolf (1970). Metodiko de la Esperanto-Instruado. 2-a eldono. Ljubljana: Mladinska Knjiga.
- Rubin, Joan, kaj Jernudd, Björn H., red. (1971). Can Language Be Planned? Honolulu: University Press of Hawaii.
- Sherwood, Bruce (1978). Fast Text-to-Speech Algorithms for Esperanto, Spanish, Italian, Russian, and English. International Journal of Man-Machine Studies, 10, 669-692.



- Stewart, William S. (1968). A Sociological Typology for Describing National Multilingualism. En Readings in the Sociology of Language, red. Joshua A. Fishman (Den Haag: Mouton), 531-545.
- United Nations (1977). General Assembly. 32nd Session. Report on the Implications of Additional Languages in the United Nations System. Dokumento A/32/237. 11 oktobro.
- Van Dyke, Vernon (1976). Human Rights Without Distinction as to Language. International Studies Quarterly, 20, 3-38.

---

Aŭtora noto:

Prezentita ĉe la 3-a Internacia Konferenco pri Esperantologio, Stockholm, 2-9 aŭgusto, 1980.

Pro esplorsubvencioj kiuj helpis realigi ĉi tiun studon mi dankas al la Program in Comparative Studies in Ethnicity and Nationality, la Graduate School, kaj la Graduate School Research Fund de University of Washington, kaj al la Institut für Kybernetische Pädagogik de la Forschungs- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren. Mi krome dankas al Prof. D-ro Helmar Frank pro utilaj konsiloj.