

Τμήμα: Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
Μάθημα: Εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης.
Διδάσκοντες: Καθηγ. Μανόλης Μαρακάκης,
Δρ, Κονδυλακης Χαρίδημος
Ημερομηνία παράδοσης 3 Ιουνίου 2022
Εαρινό εξάμηνο 2022-21

Εργασία 4

Θεωρήσατε τους παρακάτω γραμματικούς κανόνες παραγωγής για την Ελληνική γλώσσα.

ΟΦ → ΟΥΣ | ΕΠΙΘ ΟΥΣ | ΑΡΘ ΟΥΣ | ΑΡΘ ΕΠΙΘ ΟΥΣ

ΑΡΘ → ένας| μία| ένα| η|ο|το|στο|τη|τις|..

ΟΥΣ → σκύλ-ος| γάτ-α| αγόρ-ι| κορίτσ-ι|..

ΕΠΙΘ → καλ-ός|ωραί-ος|πεισματάρ-ης|...

Να κατασκευάσετε ένα μεταγλωττιστής σε Prolog ο οποίος για τις ονοματικές φράσεις (ΟΦ) που θα αναγνωρίζει θα κατασκευάζει τη συντακτική τους δομή. Για κάθε ουσιαστικό και για κάθε επίθετο θα πρέπει να υπάρχουν στο λεξικό τα ελάχιστα αναγκαία στοιχεία για το σχηματισμό όλων των πτώσεων για ενικό και πληθυντικό αριθμό. Θα πρέπει ο μεταγλωττιστής σας να αναγνωρίζει όλες τις συντακτικά σωστές ονοματικές φράσεις που σχηματίζονται από τις λέξεις του παραπάνω λεξικού. Παραδείγματα ονοματικών φράσεων , «μια γάτα», «ένα κορίτσι», «το ωραίο κορίτσι.», «Ο πεισματάρης σκύλος», «Ο σκύλος», «την πεισματάρη γάτα.», «το καλό αγόρι», «του καλού αγοριού», κτλ. Το λεξικό των ουσιαστικών και των επιθέτων θα πρέπει να μπορεί να επεκταθεί με νέες λέξεις.

Σημείωση: Το μέρος μιας κλιτής λέξης (ρίζα και προσφύματα) που είναι στην αρχή μιας λέξης και δεν αλλάζει κατά την κλίση της ονομάζεται **θέμα**. Το τελευταίο μέρος μιας λέξης που αλλάζει μορφή κατά την κλίση ονομάζεται **κατάληξη**.

Συγκεκριμένα για τα ομαλά ουσιαστικά, επίθετα και ρήματα έχουμε τα εξής.

Ουσιαστικά

Για κάθε ουσιαστικό **εκτός από τα ανώμαλα** (π.χ. ξενίθ, καπετάν, άλφα, βήτα, κτλ) να υπάρχουν στο λεξικό σε κάποια μορφή αναπαράστασης που θα επιλέξει ο προγραμματιστής τα εξής στοιχεία: 1) Εάν είναι κύριο ή κοινό ουσιαστικό. 2) Το γένος (αρσενικό, θηλυκό, ουδέτερο). 3) Αν είναι ισοσύλλαβο ή ανισοσύλλαβο. 4) Ο τονισμός του (οξύτονο, παροξύτονο, προπαροξύτονο). 5) Τα θέματα: τα ανισοσύλλαβα ουσιαστικά έχουν δύο θέματα, που αντιστοιχούν στους διαφορετικούς τύπους του ενικού και του πληθυντικού. 6) Οι τονισμοί: οι τονισμοί στην ονομαστική ενικού και πληθυντικού αριθμού. 7) Οι καταλήξεις: οι καταλήξεις στην ονομαστική ενικού και πληθυντικού αριθμού. Οι υπόλοιπες πτώσεις ενικού και πληθυντικού αριθμού θα πρέπει να δημιουργούνται αυτόματα με βάση τους κανόνες κλίσεως των ουσιαστικών ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν. Για κάθε ουσιαστικό να βρίσκεται εάν είναι σωστή η μορφή που δόθηκε στην πρόταση ή στο κείμενο που αναλύεται. Για την αναπαράστασή των ουσιαστικών να χρησιμοποιήσετε το παρακάτω σχέση/ κατηγορημα (Prolog γεγονός).

«ουσιαστικό(Κυριο_Κοινο_Ουσ, Γένος, Ισο_Ανισο_συλλαβο, [[ΘέμαΕνικού, ΘέμαΓενικήςΕν], [ΘέμαΠληθυντ, ΘέμαΓενικήςΠλ, ΘέμαΑιτιατικήςΠλ]], ΤονισμόςΘεμάτωνΕνικούΠληθυντΟνομαστικής, ΚατάληξειςΘεμάτων, ΚωδικόςΚατηγορίαςΚλίσης)»,

Για κάθε ουσιαστικό υπάρχει στο λεξικό ένα στιγμιότυπο από αυτή τη σχέση. Για τα ουσιαστικά ναύτ-ης, νικητ-ής, μανάβ-ης, καρδι-ά, θάλασσ-α παιδ-ί, κύ-μα και όνο-μα, η αναπαράσταση τους έχει ως εξής.

ουσιαστικό(κοινό, αρσενικό, ισοΣύλλαβο, [[ναύτ, ναύτ],[ναύτ, ναυτ, ναύτ]],
[παροξύτονη, παροξύτονη], [ης, ες], ουσΑρσ01).

ουσιαστικό(κοινό, αρσενικό, ισοΣύλλαβο, [[νικητ, νικητ],[νικητ, νικητ, νικητ]], [οξύτονη, οξύτονη], [ής, ές], ουσΑρσ02).

ουσιαστικό(κοινό, αρσενικό, ανισοΣύλλαβο, [[μανάβ, μανάβ],[μανάβηδ, μανάβηδ, μανάβηδ]],
[παροξύτονη, προπαροξύτονη], [ης, ες], ουσΑρσ03).

ουσιαστικό(κοινό, θηλυκό, ισοΣύλλαβο, [[καρδι, καρδι],[καρδι, καρδι, καρδι]], [οξύτονη, οξύτονη], [α, ές], ουσΘηλ01).

ουσιαστικό(κοινό, θηλυκό, ισοΣύλλαβο, [[θάλλασσ, θάλλασσ], θάλλασσ, θαλλασσ, θάλλασσ]],
[προπαροξύτονη, προπαροξύτονη], [α, ες], ουσΘηλ02).

ουσιαστικό(κοινό, ουδέτερο, ισοΣύλλαβο, [[παιδ, παιδ], [παιδ, παιδ, παιδ]], [οξύτονη, οξύτονη], [ί, ι], καταλΟυδ01).

ουσιαστικό(κοινό, ουδέτερο, ανισοΣύλλαβο, [[κύμα, κύματ], [κύματ, κυμάτ, κύματ]],
[παροξύτονη, παροξύτονη], [α, α], καταλΟυδ02).

ουσιαστικό(κοινό, ουδέτερο, ανισοΣύλλαβο, [[όνομα, ονόματ], [ονόματ, ονομάτ, ονόματ]],
[προπαροξύτονη, προπαροξύτονη], [α, α], καταλΟυδ02).

Σημείωση: Σε κάποια ουσιαστικά κατά την κλίση τους ο τόνος κατεβαίνει είτε στη παραλήγουσα ή στη λήγουσα σε κάποιες από τις εξής πτώσεις: **γενική ενικού, γενική πληθυντικού** και **αιτιατική πληθυντικού**. Παραδείγματα: 1) η **θάλασσ-α** (πληθυντικός οι **θάλασσ-ες**) στη γενική του πληθυντικού γίνεται **των θαλασσ-ών**. 2) Ο **δάσκαλος** (πληθυντικός οι **δάσκαλ-οι**), στη γενική ενικού, στη γενική πληθυντικού και στην αιτιακή πληθυντικού γίνεται **τον δασκάλου, των δασκάλων και τους δασκάλους** αντίστοιχα. 3) Το **κύμα** (πληθυντικός τα **κύματ-α**) και το **όνομα** (πληθυντικός τα **κύματ-α**) κατεβάζουν το τόνο στη γενική του πληθυντικού γίνονται **των κυμάτ-ων** και **των ονομάτ-ων** αντίστοιχα. Για να χειριστούμε αυτού του είδους τα προβλήματα στην αναπαράσταση του θέματος εκτός από την ονομαστική ενικού και πληθυντικού συμπεριλάβαμε και τη μορφή του θέματος 1) **στη γενική του ενικού**, 2) **στη γενική του πληθυντικού** και 3) **στην αιτιακή του πληθυντικού**. Οι πτώσεις του ενικού που δεν υπάρχουν στην αναπαράσταση, δηλαδή αιτιακή και κλητική, ακολουθούν την ονομαστική. Παρομοίως, η κλητική του πληθυντικού ακολουθεί την ονομαστική του πληθυντικού.

Για τις κατάληξεις κάθε κατηγορίας μπορείτε να έχετε μια δομή της μορφής

«κατάληξηΟυσ(ΚωδικόςΚατηγορίαΚλίσης, ΌνομαΚατηγορίαςΚλίσης, ΚατάληξειςΕνικού, ΚατάληξειςΠληθυντικού)».

Για τα ουσιαστικά ναύτ-ης, νικητ-ής, μανάβ-ης, καρδι-ά, θάλασσ-α παιδ-ί, όνομ-α, η αναπαράσταση έχει ως εξής.

κατάληξηΟυσ(ουσΑρσ01, αρσενικά-ισοσύλλαβα-σε-ης, [ης, η, η, η], [ές, ών, ες, ες]).

κατάληξηΟυσ(ουσΑρσ02, αρσενικά-ισοσύλλαβα-σε-ής, [ής, ή, ή, ή], [ές, ών, ές, ές]).

κατάληξηΟυσ(ουσΑρσ03, αρσενικά-ανισοσύλλαβα-σε-ης, [ης, η, η, η], [ές, ων, ες, ες]).

κατάληξηΟυσ(ουσΘηλ01, θηλυκά-ισοσύλλαβα-σε-ά, [ά, άς, ά, ά], [ές, ών, ές, ές]).

κατάληξηΟυσ(ουσΘηλ02, θηλυκά-ισοσύλλαβα-σε-α, [α, ας, α, α], [ές, ών, ες, ες]).

κατάληξηΟυσ(ουσΟυδ01, ουδέτερο-ισοσύλλαβα-σε-ί, [ί, ίου, ί, ί], [ά, ών, ά, ά]).

κατάληξηΟυσ(ουσΟυδ02, ουδέτερο-ανισοσύλλαβα-σε-μα, [-, ος, -, -], [α, ων, α, α]).

Σημείωση: τα ουδέτερα σε **-μα** όπως το **κύμα, όνομα, κτλ**, ανήκουν στη κατηγορία **οδοντικά, ακατάληκτα**. Το θέμα τους είναι **κυματ-, ονοματ-**, κτλ, οπότε στον ενικό ονομαστική, αιτιατική και κλητική δεν έχουν θέμα. Η παύλα (-) στη αναπαράσταση της κατάληξης σημαίνει **κενό**. Αυτή η λεπτομέρεια υπάρχει μόνο στη γραμματική της αρχαίας Ελληνικής.

Για το ουσιαστικό **«το παιδί»**, το στιγμιότυπο θα είναι το εξής,
«ουσιαστικό(κοινό, ουδέτερο, ισοσύλλαβο, [[παιδ,παιδ], [παιδ,παιδ]], [οξύτονο, οξύτονο], [ι, ι], καταλΟυδ01)»

και το αντίστοιχο στιγμιότυπο για την κατάληξη του θα είναι το εξής
κατάληξηΟυσ(καταλΟυδ01, ουδέτερο-ισοσύλλαβο-σε-ί, [ι,ιου,ι,ι],[ιά,ιών,ιά,ιά]).

Για το ουσιαστικό **«το όνομα»**, το στιγμιότυπο θα είναι το εξής, και το αντίστοιχο στιγμιότυπο για την κατάληξη του θα είναι το εξής

κατάληξηΟυσ(ουδέτερο, ανισοΣύλλαβο, α, [[-,ος,-,-],[α,ων,α,α]]).

Επίθετα

Τα επίθετα πηγαίνουν πάντα μαζί με ένα ουσιαστικό και παίρνουν το γένος του ουσιαστικού που προσδιορίζουν, π.χ. ο ωραίος κήπος, η ωραία πόλη, το ωραίο παιδί κτλ. Τα επίθετα κλίνονται όπως τα ουσιαστικά που έχουν τις ίδιες καταλήξεις, μόνο τα αρσενικά σε -ύς (π.χ. βαθύς-βαθιά-βαθύ) και -ής (θαλασσης-θαλασσιά-θαλασσί) ακολουθούν τη δική τους κλίση και τα ανώμαλα επίθετα όπως πολύς-πολλή-πολύ, συνεχής-συνεχής-συνεχές, κτλ. Η αναπαράσταση των επιθέτων θα περιλαμβάνει σε μια δομή και τα τρία γένη (αρσενικό, θηλυκό και ουδέτερο). Τα επίθετα θα έχουν την εξής αναπαράσταση.

«επίθετο(Ισο_Ανισο_συλλαβο, Τονισμός, Θέμα, ΚατάληξηΟνομαστικήΑρσενικούΘηλυκούΟυδέτερου, ΚωδικόςΚαταλήξεωνΚλίσηςΑρσΘηλΟυδ)».

Τα δύο τελευταία στοιχεία θα έχουν τις εξής αναπαραστάσεις.

- 1) Το όρισμα **«ΚατάληξηΟνομαστικήΑρσενικούΘηλυκούΟυδέτερου»** θα είναι μια λίστα με τρία στοιχεία της μορφής **«[ΚατάληξηΟνομαστικήΕνικούΑρσενικού, ΚατάληξηΟνομαστικήΕνικούΘηλυκού, ΚατάληξηΟνομαστικήΕνικούΟυδέτερου]»**, π.χ. για το επίθετο «καλός» θα είναι η δομή [ός, ή, ό].
- 2) Το όρισμα **«ΚωδικόςΚαταλήξεωνΚλίσηςΑρσΘηλΟυδ»** θα είναι ένα κωδικός για κάθε κατηγορία επιθέτων της μορφής **«κατηγΚλίσηςΕπιθέτου01»**, **«κατηγΚλίσηςΕπιθέτου02»**, κτλ.

Το κατηγορημα αναπαράστασης των καταλήξεων για κάθε κατηγορία επιθέτων θα έχει τη εξής μορφή

καταλήξειςΕπιθ(ΚωδικόςΚαταλήξεωνΚλίσηςΑρσΘηλΟυδ, ΚαταλήξειςΑρσενικούΘηλυκούΟυδέτερου)

Το όρισμα **«ΚαταλήξειςΑρσενικούΘηλυκούΟυδέτερου»** θα είναι μια λίστα με τρία στοιχεία, **[ΚαταλήξειςΑρσενικού, ΚαταλήξειςΘηλυκού, ΚαταλήξειςΟυδέτερου]**, κάθε στοιχείο της οποίας θα είναι μια λίστα με δύο στοιχεία. Δηλαδή η αναπαράσταση του ορίσματος **«ΚαταλήξειςΑρσενικούΘηλυκούΟυδέτερου»** θα είναι της μορφής

« [[ΚαταλήξειςΕνικούΑρσενικού, ΚαταλήξειςΠληθυντικούΑρσενικού], [ΚαταλήξειςΕνικούΘηλυκού, ΚαταλήξειςΠληθυντικούΘηλυκού], [ΚαταλήξειςΕνικούΟυδέτερου, ΚαταλήξειςΠληθυντικούΟυδέτερου]]»,

Για παράδειγμα, οι καταλήξεις του επιθέτου «καλός» αναπαριστούνται στη παρακάτω δομή

- **[[ός,ού,ό,έ], [οί,ών,ούς,οί], [ή,ής,ή,ή],[ές,ών,ές,ές]], [ό,ού,ό,ό],[ά,ών,ά,ά]]**

Θα πρέπει να υπάρχει στο λεξικό ένα στιγμιότυπο από τις σχέσεις «επίθετο/5» και «καταλήξειςΕπιθ/2» για κάθε κατηγορία κλίσης των επιθέτων. Για το επίθετο «ο καλός, η καλή, το καλό», το στιγμιότυπο θα είναι το εξής,

- επίθετο(ισοσύλλαβο, οξύτονο, καλ, [ός,ή,ό], κατηγορίαΚλίσηςΕπιθέτου01)
- καταλήξειςΚατηγορίαΕπιθ(κατηγορίαΚλίσηςΕπιθέτου01, [[[ός,ού,ό,έ], [οί,ών,ούς,οί], [ή,ής,ή,ή], [ές,ών,ές,ές]], [[ός,ού,ό,ό],[ά,ών,ά,ά]]])

Για το επίθετο «ο ωραίος, η ωραία, το ωραίο», το στιγμιότυπο θα είναι το εξής,

- επίθετο(ισοσύλλαβο, παροξύτονο, ωραί, [ος,α,ο], κατηγορίαΚλίσηςΕπιθέτου02)
- καταλήξειςΚατηγορίαΕπιθ(κατηγορίαΚλίσηςΕπιθέτου02, [[[ος,ου,ο,ε],[οι,ων,ους,οι], [α,ας,α,α],[ες,ων,ες,ες]], [[ο,ου,ο,ο],[α,ων,α,α]]])

Για το επίθετο «ο πεισματάρης», το στιγμιότυπο θα είναι το εξής,

- επίθετο(ανισοσύλλαβο, παροξύτονο, πεισματάρ, [ης,α,ικο], κατηγορίαΚλίσηςΕπιθέτου03)
- καταλήξειςΚατηγορίαΕπιθ(κατηγορίαΚλίσηςΕπιθέτου03, [[[ης,η,η,η],[ηδες,ηδων,ηδες,ηδες]], [[α,ας,α,α],[ες,_,ες,ες]], [[ικο,ικου,ικο,ικο],[ικα,ικων,ικα,ικα]]])

Σημείωση: για κάθε κατηγορία ανώμαλων ουσιαστικών χρειάζεται να γίνει ειδικός χειρισμός για την αναπαράσταση τους στο λεξικό. Να θεωρήσετε ότι στις προτάσεις σας δεν υπάρχουν ανώμαλα ουσιαστικά.

10.0 μονάδες

Αναφορά

Νεοελληνική Γραμματική, Αναπροσαρμογή της Μικρής Νεοελληνικής Γραμματικής του Μανόλης Τριανταφυλλίδη, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα, 2005.