

חלק 1:

(a) התוכנית מייצרת הרבה משפטים ארוכים בגלל הכלל: NP PP NP הכלל הזה גורם סוג של רקורסיה שגורמת בכל פעם להארכת המשפט.

(b) על מנת שנגיע לכלל שמייצר שמות תואר, צריך להגיע לכלל: Det Noun Noun, מאחר ויש מספר כללים עבור Noun וכולם בעלי משקל שווה, ההסתברות שהתוכנה תבחר כלל זה ותוסיף adj נוסף לפני ה Noun היא נמוכה.

(c) על מנת לתקן את הבעיות מסעיפים א ו-ב ניתן לשנות את המשקלים כך שהכלל של Noun Det Noun יקבל משקל גבוה יותר מאשר הכלל NP NP PP למשל יחס של 5:1. בנוסף אפשר להעלות את המשקל של הכלל Noun Adj Noun (מכיוון ש-Noun יכול להגיע לטרמינלים שהם מילים בלי תיאור). למשל ניתן להעלות את משקלו ל-5 במקום 1 (ועבור יתר הכללים של Noun נשאיר 1).

(d) רשמנו הסברים בקובץ grammar1. השינויים בגדול: נתנו יותר משקל למילים (פעלים, ש"ע, תיאורים וכו') שחשבנו שהם יותר סבירים בשפה טבעית. נתנו יותר משקל למשפטים שמסתיימים בנקודה ממשפטים שהם שאלה או מסתיימים בסימן קריאה. נתנו יותר משקל לכלל: Det Noun NP כדי להתמודד עם הבעיה שהוצגה בסעיף א, וכן יותר משקל לכלל Noun Adj Noun כדי להתמודד עם הבעיה מסעיף ב.

כהערה כללית, אנו מבינות כי הסבירויות למילים מסוימות תלויות בהקשר, למשל אם זה טקסט שמדבר על ירקות מוחמצים המילים pickle, pickled יופיעו יותר מהמילה president, אבל כמילים בשפה באופן כללי חשבנו שזה פחות סביר.

חלק 2:

תוספות שעשינו עבור כל אחד מהמשפטים:

(a) עבור משפט זה הוספנו non-terminal שנקרא Pn = proper noun עבור שמות עצם שלא דורשים לפניהם מקדם, כמו שמות של אנשים. כמו כן הוספנו את הכלל Sally Pn, וכן את מבנה המשפט הבא: Pn NP על מנת שיתאפשר שNP יהיה גם proper noun.

(b) הוספנו Non-terminal שנקרא Cord עבור מילות coordination כמו and, or וכן את הכללים הבאים: S Cord S, VP Cord VP, NP Cord NP, VP Cord VP על מנת שיתאפשר לחבר בין שני משפטים, ש"ע, פעלים. כמו כן הוספנו את הכללים: Cord or, Cord and.

(c) עבור משפט זה הוספנו non-terminal שנקרא Vi עבור intransitive verbs, כלומר פעלים שלא מקבלים ארגומנט אחריהם, שכן sighed אינו דורש זאת. לכן הוספנו את הכללים הבאים: Vi VP, sighed Vi, (וכן פעלים שנוספים שיכולים היות כאלה ונדרשים לסעיפים הבאים: Vi ate, Vi thought, Vi worked)

(d) בשביל המשפט הזה הוספנו את ה- Non-terminals הבאים: comp (עבור המילה that), ViClausal עבור פעלים intransitive שיכולים לקבל clause אחריהם, וכן את Sbar עבור משפטים משניים. כמו כן הוספנו את הכללים הבאים:

Pn it, Comp that, Sbar Comp S, VP ViClausal Sbar, ViClausal though
היה צורך להוסיף את האבחנה הזו בפעלים intransitive, שכן פועל כמו sigh לא תקין שיקבל אחריו משפט עם that.

(e) עבור משפט זה הוספנו את ה- Non-terminal שנקרא Vt עבור פעלים טרנזיטיביים, כלומר כאלו שמקבלים אחריהם NP מכיוון שהפועל perplexed הוא כזה. בנוסף הוספנו את הכללים הבאים

- המאפשרים רק מושא לאחר הפועל או מושא וגם משפט משועבד אחריו:
 Vt perplexed, Vt wanted, Vt ate, Vt eat, VP Vt NP, VP Vt NP Sbar
 (f) עבור המשפט הזה הוספנו את ה- Non-terminal הבא: Nom עבור nominalization, כלומר
 מילים מעצימות כמו very. כמו כן הוספנו את הכללים הבאים: Nom very, Adj Nom Adj.
 (g) עבור המשפט הזה ניסינו לתמוך בשתי תופעות: ריבוי משפטי PP וכן בפעלים שאחריהם צריכים
 לבוא משפט PP, כמו worked (על מנת שלא יוצאו משפטים כמו worked a floor). לכן הוספנו
 את ה- non terminal הבא: Vp עבור פעלים שצריכים שיבואו אחריהם משפט PP. כמו כן
 הוספנו את החוקים הבאים:
 Noun desk, Noun proposal, Vp PP, Vp worked VP
 (h) עבור משפט זה הוספנו את ה- non-terminal הבא: VtDontAcceptClause עבור פעלים
 טרנזיטיביים שלא מקבלים clause אחריהם. ls מקבל NP אחריו לא יכול לקבל clause. בנוסף
 הוספנו את ה- Non-terminal הבא VtAcceptAdjAsVerb עבור פעלים טרנזיטיביים שמקבלים
 adjective בתור המושא שלהם. כמו כן הוספנו את הכללים הבאים:
 VP VtDontAcceptClause NP, VtDontAcceptClause is
 VtAcceptAdjAsVerb is
 Adj lazy
 כלומר ההתייחסות לis היא בכמה אופנים בחלק זה: הוא גם פועל טרנזיטיבי, הוא גם פועל
 טרנזיטיבי שלא מקבל משפט משועבד וכן הוא יכול לקבל אחריו שם תואר או ש"ע. בחלק 4 לא
 השארנו את זה ככה. יכולנו לכתוב את is בפני עצמו אבל למען ההכללה העדפנו לתת לו קבוצה
 נפרדת כל פעם שמתארת את תפקידו באופן כללי יותר.
 (i) עבור משפט זה הוספנו את ה- non-terminal הבאים: PPCoefficient עבור מקדמים ל-
 Present progressive נכן את Transitiveppv עבור פעלים שהם טרנזיטיביים שאמור לבוא
 אחריהם המשך משפט (NP) ואת IntransitivePP עבור פעלים intransitive שאינם מקבלים
 אחריהם שום דבר. הוספנו את הכללים הבאים:
 ,Transitiveppv eating, NP PPCoefficient Transitiveppv N
 Transitiveppv Transitiveppv Cord Transitiveppv
 S NP PPCoefficient IntransitivePP
 S NP PPCoefficient Transitiveppv NP
 IntransitivePP eating
 IntransitivePP IntransitivePP Cord IntransitivePP
 בחלק זה הוספנו לis עובד תפקיד - כמקדם של Present progressive, גם העדפנו לתת לו
 קבוצה מכיוון שיש עוד מקדמים ל-PP, אולם בחלק זה לא היינו צריכים להתייחס אליהם.
 (j) עבור משפט זה הוספנו את הכלל VP VtAcceptAdjAsVerb NP כדי שיהיה אפשר ש- is יוכל
 לקבל אחריו משפט שם עצם (NP).

סעיפים b, h, I יכולים להתנגש בצורה לא טובה בגלל שבסעיף b אנו יכולים ליצור כמה nouns
 ובסעיפים h, I המשפט הוא בצורת יחיד (is) ולכן זה עלול ליצור מצב לא נכון מבחינה דקדוקית. דוגמה
 למשפט: Sally and the president is lazy - מבחינה דקדוקית היה צריך להיות are במקום is.

חלק 4:

בחרנו את התופעות של שאלות כן/לא ושאלות WH (כלומר חלקים b,d).
 נתאר בקצרה את השינויים (פירוט נוסף קיים בהערות בקוד):

הבחנו בין זמנים שונים, שכן מבנה המשפט משתנה בעקבות כך (למשל שאלות שהן בזמן present progressive יכלו את is/are וכן הטיית הפועל תשתנה) וכן התחשבו הבטיות של יחיד/רבים עבור ש"ע, למרות שאולי לא הייתה חובה כזו (מסיבה זאת בחרנו בחלק 5 את תופעה e).

הוספנו את ה-non-terminals הבאים:

NPPlural עבור ש"ע שהם ברבים, NPSingular עבור ש"ע שהם ביחיד, HV= helping SingularHV (verb) עבור is ו- OtherHV עבור are. כמו כן חילקנו גם כאן את הפעלים לפי פעלים טרנזיטיביים, אינטרנזיטיביים, פעלים שמקבלים אחריהם משפט PP כמו בחלק 2, רק שכאן הוספנו הטיות שונות של הפועל לפי זמנים. נסביר לגבי VP, אך הכוונה היא ליתר קבוצות הפעלים (Vi, Vt לצורותיהם): למשל VPBase אומר שזה פועל שמקבל אחריו משפט PP והוא בהטיית הבסיס שלו, VPpp אותו דבר רק שההטייה היא בזמן Present progressive ו- VPp עבור פעלים כאלה שהם בזמן present simple. בנוסף הוספנו Q שזו תחילית למשפטי כן/לא, wh-word, wh-sordSub עבור שאלות WH ושאלות WH שהן לגבי הנושא, OppositeOrderV, OppositeOrderVing עבור משפטי השאלות שבהם יש היפוך בין פועל העזר לבין הנושא (לודגמה - is sally eating?). בנוסף הוספנו את הקבוצות VPSingular, VPhPlural עבור משפטים שהנושא שלהם הוא בצורת יחיד או רבים בהתאמה

חלק 5:

התייחסנו לכמה תופעות מעבר למה שבחרנו: התייחסנו לש"ע בצורת יחיד ובצורת רבים 4 בחלק ובנוסף לזמנים השונים. עם זאת, ניסנו לשפר עוד את שמות העצם ביחיד רבים והוספנו רשימה של S. שמות עצם ביחיד ורבים שלא משתנה ע"י הוספת