



הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב

אוניברסיטת בן גוריון



תרגיל בית מספר 2 - תאריך הגשה: 28.11.21 בשעה: 23:59

הקדמה

בתרגיל זה ניצור מערכת המאפשרת ביצוע קרבות פוקימונים וכן [Pokedex](#) אשר יכיל מידע על הפוקימונים וסוגי פוקימונים קיימים.

תרגיל זה מחולק לשני חלקים, הראשון – בניית ה-pokedex, יתמקד בכתיבת הפוקימונים והסוגים השונים וביצוע פעולות עליהם, תוך דגש על הגדרת structs, יצירת מצביעים, הקצאות ושחרור זיכרון ועוד.

החלק השני (שיפורט בתרגיל 3) יצירת קרבות בין פוקימונים, יתמקד בבניית ADT גנרי. תתבקשו ליצור ADT גנרי לפי הדרישות, שאינו תלוי בשימוש שייעשה בו בהמשך. בנוסף יהיה עליכם להשתמש בממשק ה-ADT כדי ליצור את מערכת הקרבות שתפורט בעבודה הבאה.

אנא לפני תחילת פתירת התרגיל קראו עד הסוף את העבודה על מנת למנוע אי הבנות.

שלום לכם!

ברוכים הבאים לעולם הפוקימונים! שמי פרופסור C ואני אדריך אתכם בתחילת מסעכם בעולם זה. אני כרגע עובד על המצאה חדשה שתשנה את פני העולם, הפוקדקס. הפוקדקס הינו מערכת אחזור מידע של פוקימונים, סוגי פוקימונים וביצוע מניפולציות על הסוגים השונים. על מנת לסיים לבנות את הפוקדקס, אני זקוק לעזרתכם. הייתי עושה זאת בעצמי, אך בשביל זה יש לי אתכם 😊. השלימו את הפוקדקס למעני, אמנם לא תקבלו אחוזים מהרווחים, אך מי מכם שיעשה עבודה מוצלחת יזכה בציון טוב. בהצלחה.

למוטיבציה: <https://www.youtube.com/watch?v=GyQjVtIGQg8>





בחלק זה נעמיק את ההבנה בהקצאות זיכרון וכתיבת קוד ב C.

<https://pokemondb.net/pokedex/national>: כל הפרטים אודות הפוקימונים לקוחים מהאתר:

לנוחיותכם מצורף קובץ קונפיגורציה מלא וכן דוגמאת הרצה מלאה של המערכת.

להלן מספר אובייקטים שנעבוד איתם:

סוג פוקימון (לדוגמא Fire, Water etc.):

לכל סוג של פוקימון יש שם שמייחד אותו ומספר המייצג את כמות הפוקימונים אשר מסוג פוקימון זה.

כל סוג פוקימון יכול להיות אפקטיבי נגד סוג אחר בקרב. כלומר, ייתכן כי סוג Water יהיה אפקטיבי מול Fire בקרב, הדבר אומר כי המתקפה של Fire תהיה חלשה יותר כאשר הוא עומד לקרב מול פיקומון מסוג Water. (ישמש אותנו בעבודה הבאה בעיקר).

לכל סוג פוקימון יש רשימה של סוגי פוקימון אשר הינם אפקטיביים בקרבות נגד סוג פוקימון זה - `effective_against_me`. בנוסף, לכל סוג פוקימון יש רשימה נוספת של סוגי פוקימון אשר סוג זה הינו אפקטיבי בקרבות נגדם- `effective_against_others`. ניתן להוסיף לאובייקט זה פרטים נוספים שיעזרו לתפעל את האובייקט.

בשתי הרשימות שהוזכרו, אין הכוונה למחרוזת תווים שמתארת את הסוג, אלא ממש רשימות של האובייקטים של הסוג עצמו. בנוסף אין ליצור אובייקט של רשימה מקושרת ולעבוד איתה. יש להשתמש במערכים דינאמיים כפי שלמדנ

מידע ביולוגי של פוקימון:

כל אובייקט כזה מייצג פוקימון אחד, האובייקט יכול גובה במטרים, משקל בקילוגרם (שניהם עשויים להיות מספרים לא שלמים) ומתקפה (מספר שלם).

פוקימון :

לכל פוקימון יש שם ומידע על הזן של הפוקימון (species- מחרוזת תווים). בנוסף כל פוקימון מכיל את סוג הפוקימון שלו ומידע ביולוגי אודות אותו פוקימון.

ייתכן לדוגמא, כי יהיו שני פוקימונים בשם פיקצ'ו כאשר לכל אחד מידע ביולוגי וסוג שונה.

כלומר פיקצ'ו אחד יכול להיות מסוג חשמל ובעל מתקפה של 30 ושוקל 10 ק"ג, בעוד פיקצ'ו אחד יהיה רשום במערכת מסוג מים בעל מתקפה של 10 ושוקל 30 ק"ג.





הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב

אוניברסיטת בן גוריון



עליכם ליצור את הפונקציות הבאות: שימו לב שבחלק מהפונקציות הנחינו אילו פרמטרים הן מקבלות, אך לא הנחינו כיצד הן צריכות לקבל פרמטרים אלו (by value, by pointer) וכן לא הנחינו מהן מחזירות. ובחלק לא הנחינו אף אילו פרמטרים הן מקבלות. עליכם לחשוב על כך לבד, השתמשו בסטטוסים המגדירים האם הפעולה התבצעה בהצלחה על מנת שתוכלו לעקוב אחר הנעשה בפונקציה.

- יצירת פוקימון – הפונקציה תקבל את כל המידע אשר נדרש על מנת ליצור אובייקט פוקימון, ותיצור אותו.
- יצירת סוג פוקימון – הפונקציה מקבלת שם של סוג הפוקימון (לדוגמא Water) ויוצרת סוג פוקימון. שימו לב כי כאשר סוג פוקימון מתווסף למערכת הוא נוסף ללא פוקימונים מהסוג שלו ושתי הרשימות ריקות. במהלך העבודה עם הפונקציות יתווסף מידע לכל אובייקט שכזה.
- יצירת מידע ביולוגי של פוקימון – הפונקציה תקבל את כל המידע אשר נדרש על מנת ליצור אובייקט מידע ביולוגי של פוקימון, ותיצור אותו. שימו לב למי האחריות להשתמש בפונקציה זו.
- הוספה של סוג פוקימון לרשימה effective_against_me – הפונקציה תקבל סוג של פוקימון – מקור - A, וסוג של פוקימון – להוספה - B. הפונקציה תוסיף את B לרשימה effective_against_me של A.
- הוספה של סוג פוקימון לרשימה effective_against_others – הפונקציה תקבל סוג של פוקימון – מקור - A, וסוג של פוקימון – להוספה - B. הפונקציה תוסיף את B לרשימה effective_against_others של A.
- מחיקה של סוג פוקימון מרשימה effective_against_me – הפונקציה תקבל סוג של פוקימון – מקור - A, ושם של סוג פוקימון – למחיקה - B. הפונקציה תבדוק אם סוג הפוקימון אשר שמו התקבל נמצא ברשימה effective_against_me של המקור. במידה והוא נמצא ברשימה הפונקציה תמחק אותו מהרשימה. במידה והסוג לא נמצא הפונקציה תחזיר סטטוס כשלון.
- מחיקה של סוג פוקימון מרשימה effective_against_others – הפונקציה תקבל סוג של פוקימון – מקור - A, ושם של סוג פוקימון – למחיקה - B. הפונקציה תבדוק אם סוג הפוקימון אשר שמו התקבל נמצא ברשימה effective_against_others של המקור. במידה והוא נמצא ברשימה הפונקציה תמחק אותו מהרשימה. במידה והסוג לא נמצא הפונקציה תחזיר סטטוס כשלון.





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



- שימו לב בנוגע ל4 הפונקציות הקודמות: אין להקצות זיכרון יותר מכמות הזיכרון שיש בו צורך בכל שלב של התוכנית. כלומר, במידה ויש באחת הרשימות 2 סוגים של פוקימונים, יוקצה לאותה רשימה זיכרון רק עבור 2 סוגים אלו בלבד. במידה ונמחק מהרשימה בעלת שני סוגים סוג אחד, יוקצה לאותה רשימה זיכרון רק עבור הסוג האחד בלבד שנשאר.

- אין ליצור אובייקטים של רשימות מקושרות. בכל מקום בעבודה שמוזכר רשימה של.. הכוונה היא ליצירה של מערך דינאמי בC כפי שלמדנו.

- פונקציית הדפסה של פוקימון: הפונקציה תקבל מצביע לפוקימון ותדפיס את המידע הקיים אודותיו. הפונקציה תחזיר סטטוס האם ההדפסה הצליחה. ההדפסה הינה בפורמט הבא: נניח עבור הפוקימון Pikachu אשר הזן שלו הינו MousePokemon, והוא מסוג Electric. כאשר הפוקימון שוקל 6 קג, ובגובה 0.4 מטר, והמתקפה שלו היא 55, הדפסת המידע על הפוקימון תראה בצורה הבאה:

Pikachu :

MousePokemon, Electric Type.

Height: 0.40 m Weight: 6.00 kg Attack: 55

- יש בדיוק 4 רווחים בין הגובה למשקל ובין המשקל למתקפה.
- אין רווחים בסוף השורות.
- יש להדפיס בגובה ומשקל 2 ספרות לאחר הנקודה (אם יש צורך, יש לבצע עיגול).
- בסוף הדפסת המידע, קיימות 2 ירידות שורה. (כלומר \n\n)
- פונקציית הדפסה של סוג פוקימון: הפונקציה תקבל מצביע לסוג פוקימון ותדפיס את המידע הקיים אודותיו. הפונקציה תחזיר סטטוס האם ההדפסה הצליחה. ההדפסה הינה בפורמט הבא: נניח עבור סוג הפוקימון Fire אשר קיימים במערכת 3 פוקימונים מסוג זה. בנוסף, ברשימת הסוגים אשר אפקטיביים מול סוג האש בקרב נמצאים הסוגים - Water, Electric, וברשימת הסוגים אשר אש אפקטיבי נגדם בקרב נמצא Grass. הדפסת המידע על סוג הפוקימון תראה בצורה הבאה:

Type Fire -- 3 pokemons

These types are super-effective against Fire:Water ,Electric

Fire moves are super-effective against:Grass

- יש רווח של טאב (" \t ") בדיוק לפני כל פירוט של רשימה.
- בסוף הדפסת המידע, קיימות 2 ירידות שורה. (כלומר \n\n)





הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב

אוניברסיטת בן גוריון



- במידה ואחת הרשימות ריקות, השורה לא תופיע כלל בהדפסה. כלומר, עבור הסוג Grass אשר לא קיימים סוגים של פוקימונים באף אחד מהרשימות שלו, ולא קיימים פוקימונים במערכת מסוג זה, ההדפסה תראה בצורה הבאה:

Type Grass -- 0 pokemons

תפריט ראשי:

הרצה של התוכנית:

בחלק זה יפורט על התוכנית שמשתמשת במודול של הפוקימון. אנא שימו לב והקפידו איזה פונקציונליות קשורה למודול של פוקימון ואיזה פונקציונליות היא של התוכנית עצמה ורק משתמשת בממשק של המודול של פוקימון. עליכם לבנות קובץ **MainFirst.c** שישתמש בכל הפונקציות שתוארו לעיל. יש לשים לב לחלוקה נכונה של אחריות לכל אחד מהקבצים. הפונקציה תקרא בעזרת הפקודה: (אנחנו נכתוב makefile שנריץ, אתם יכולים להכניס את הפרמטרים דרך הדיבאגר או באופן ידני מהcmd).
./Pokedex <numberOfTypes> <numberOfPokemons> <configurationFile>

כאשר

- numberOfTypes הינו מספר שלם אשר מתאר את כמות סוגי הפוקימונים איתם נעבוד, ואותם יש לקרוא מן הקובץ (לדוגמא 3)
- numberOfPokemons הינו מספר שלם אשר מתאר את כמות הפוקימונים איתם נעבוד, ואותם יש לקרוא מן הקובץ (לדוגמא 2)
- configurationFile הינו נתיב לקובץ קונפיגורציה של סוגי פוקימונים ופוקימונים אותם יש לקרוא מתוך הקובץ ולהכניסם למערכת - פוקדקס.





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



קובץ הקונפיגורציה מוגדר בצורה הבאה:

Types

Type1, Type2, Type3

Type1 effective-against-me: Type2, Type3

Type1 effective-against-other: Type3

Type2 effective-against-other: Type1

Pokemons

pokemonName1, PokemonSpecies1, PokemonHeight1, PokemonWeight1, PokemonAttack1, PokemonType1

pokemonName2, PokemonSpecies2, PokemonHeight2, PokemonWeight2, PokemonAttack2, PokemonType2

שימו לב – את תחילת הסוגים יש לזהות לפי הכותרת Types. אחריה יופיעו רשימה של הסוגים על פי הכמות שניתנה בשורת הרצה. בין הסוגים יפרידו פסיקים. לאחר מכן יופיע המידע שיש להוסיף לגבי הקשרים בין הסוגים בקרב. אין חשיבות לסדר בו יופיעו ואין בהרכב קשר סימטרי – כלומר אם כתוב אצל Fire ש Water אפקטיבי נגדו בקרב, לא בהכרח יהיה כתוב אצל Water שהוא אפקטיבי בקרב נגד Fire. אין מניעה כי המידע יופיע בשתי שורות נפרדות. כלומר:

Type1 effective-against-me: Type2

Type1 effective-against-me: Type3

הסוג שמופיע בתחילת השורה הינו סוג המקור, במידה והשורה מסוג effective-against-

me, הסוגים ברשימה הינם אפקטיביים נגד סוג המקור בקרב. במידה והשורה מסוג

effective-against-other המקור אפקטיבי נגד סוגים אלו בקרב.

לאחר המידע הנ"ל שלא בהכרח יופיע אודות כל הסוגים, יופיע הכותרת Pokemons ומתחתיה כל הפוקימונים שיש להכניס למערכת על פי הפורמט שנכתב. אין רווחים כלל בין הפרטים והם מופרדים בפסיקים. מספר הפוקימונים יהיה כמספר שניתן בשורת ההרצה. ניתן להניח את תקינות המידע בקובץ הקונפיגורציה.





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



להלן דוגמא אפשרית לקובץ קונפיגורציה כזה:

Types

Fire,Water,Electric,Grass

Fire effective-against-me:Water

Fire effective-against-other:Grass,Electric

Electric effective-against-other:Water

Pokemons

Pikachu,MousePokemon,0.4,6,55,Electric

Charmander,LizardPokemon,0.6,8.5,52,Fire

Ponyta,FireHorsePokemon,1.0,30.0,85,Fire

Squirtle,TinyTurtlePokemon,0.5,9,48,Water

Psyduck,DuckPokemon,0.8,19.6,52,Water

שימו לב – שם של פוקימון או סוג תמיד יהיה **מילה אחת ללא רווחים**. כנל לגבי זן הפוקימון.





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



Main - פונקציונליות:

כאשר התוכנית מתחילה היא תחילה קוראת מן הקובץ את כל המידע שפורט. לאחר מכן יוצג למשתמש התפריט הבא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

התוכנית תחכה לקלט מהמשתמש ולאחריו אנטר. הקלדת תו שונה מהאפשרויות הנל תגרור הודעת שגיאה למסך, והתפריט יוצג שוב. דוגמא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

i





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



Please choose a valid number.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

פונקציונליות הפקודות:

1) Print all Pokemons – מדפיס את כל המידע אודות הפוקימונים שנמצאים בפוקדקס. לאחר מכן יוצג שוב התפריט. סדר ההדפסה יהיה על פי סדר השורות של הפוקימונים בקובץ הקונפיגורציה. פורמט ההדפסה כפי שמופרט לעיל בפונקציית הדפסה של פוקימון.

דוגמא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

1





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



Pikachu :

MousePokemon, Electric Type.

Height: 0.40 m Weight: 6.00 kg Attack: 55

Charmander :

LizardPokemon, Fire Type.

Height: 0.60 m Weight: 8.50 kg Attack: 52

Ponyta :

FireHorsePokemon, Fire Type.

Height: 1.00 m Weight: 30.00 kg Attack: 85

Squirtle :

TinyTurtlePokemon, Water Type.

Height: 0.50 m Weight: 9.00 kg Attack: 48

Psyduck :

DuckPokemon, Water Type.

Height: 0.80 m Weight: 19.60 kg Attack: 52

Print all Pokemons types (2) - מדפיס את כל המידע אודות סוגי הפוקימונים

שנמצאים בפוקדקס. לאחר מכן יוצג שוב התפריט. סדר ההדפסה יהיה על פי

סדר השורות של הסוגים בקובץ הקונפיגורציה.

פורמט ההדפסה כפי שמופרט לעיל בפונקציית הדפסה של סוגי פוקימון.

דוגמא:

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

2

Type Fire -- 2 pokemons

These types are super-effective against Fire:Water

Fire moves are super-effective against:Grass ,Electric

Type Water -- 2 pokemons

Type Electric -- 1 pokemons

Electric moves are super-effective against:Water

Type Grass -- 0 pokemons

(3 Add type to effective against me list - לאחר בחירה באפשרות זו, המערכת

תדפיס למסך הודעה המבקשת להזין של סוג פוקימון - מקור. במידה וסוג הפוקימון לא קיים, המערכת תציג הודעת שגיאה, ותחזור לתפריט הראשי ותדפיס שוב את התפריט.

במידה וסוג הפוקימון (מקור) קיים, תבקש שם נוסף של סוג פוקימון להוסיף. במידה וסוג הפוקימון לא קיים במערכת, תציג הודעת שגיאה ותחזור לתפריט הראשי ותדפיס שוב את התפריט.

במידה והסוג פוקימון קיים במערכת, המערכת תבדוק אם סוג זה כבר קיים ברשימת הפוקימונים של המקור אשר אפקטיביים נגד המקור בקרב. במידה והסוג קיים, המערכת תציג הודעת שגיאה ותחזור לתפריט הראשי. במידה והסוג אינו נמצא ברשימה, אותו סוג יתווסף לרשימה ולאחר מכן יודפס סוג הפוקימון עם המידע המחודש.

דוגמא:

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

3

Please enter type name:

NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

3

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to add to Fire effective against me list:





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

3

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to add to Fire effective against me list:

Water

This type already exist in the list.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

3

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to add to Fire effective against me list:

Grass

Type Fire -- 2 pokemons

These types are super-effective against Fire: Water ,Grass

Fire moves are super-effective against Fire:Grass ,Electric

(4 Add type to effective against others list - לאחר בחירה באפשרות
זו, המערכת תבצע את אותם פעולות כמו בסעיף (3) רק עבור הרשימה של
המקור בה המקור אפקטיבי נגד הסוג להוספה.

לדוגמא:

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

4





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



Please enter type name:

NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

4

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to add to Fire effective against others list:

NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

4

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to add to Fire effective against others list:

Grass

This type already exist in the list.

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9: Exit

4

Please enter type name:

Water

Please enter type name to add to Water effective against others list:

Grass

Type Water -- 2 pokemons

Water moves are super-effective against:Grass





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



(5) Remove type from effective against me list - לאחר בחירה באפשרות זו, המערכת תדפיס למסך הודעה המבקשת להזין של של סוג פוקימון - מקור. במידה וסוג הפוקימון לא קיים המערכת תציג הודעת שגיאה, ותחזור לתפריט הראשי ותדפיס שוב את התפריט. במידה וסוג הפוקימון (מקור) קיים, תבקש שם נוסף של סוג פוקימון למחיקה. במידה וסוג הפוקימון לא קיים במערכת, תציג הודעת שגיאה ותחזור לתפריט הראשי ותדפיס שוב את התפריט. במידה והסוג פוקימון קיים במערכת, המערכת תבדוק אם סוג זה קיים ברשימת הפוקימונים של המקור אשר אפקטיביים נגד המקור בקרב. במידה והסוג אינו קיים, המערכת תציג הודעת שגיאה ותחזור לתפריט הראשי. במידה והסוג אכן נמצא ברשימה, אותו סוג ימחק מהרשימה ולאחר מכן יודפס סוג הפוקימון עם המידע המחודש.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

5

Please enter type name:

NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

5

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to remove from Fire effective against me list:

notExist

Type name doesn't exist in the list.

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

5

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to remove from Fire effective against me list:

Grass

Type Fire -- 2 pokemons

These types are super-effective against Fire: Water

Fire moves are super-effective against Fire:Grass ,Electric





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



(6 Remove type from effective against others list - לאחר בחירה באפשרות

זו, המערכת תבצע את אותם פעולות כמו בסעיף (5) רק עבור הרשימה של

המקור בה המקור אפקטיבי נגד הסוג להוספה.

לדוגמא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

6

Please enter type name:

NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

6

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to remove from Fire effective against others list:

NotExist

Type name doesn't exist in the list.

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

6

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to remove from Fire effective against others list:

Grass

Type Fire -- 2 pokemons





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



These types are super-effective against Fire: Water

Fire moves are super-effective against Fire:Electric

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

6

Please enter type name:

Fire

Please enter type name to remove from Fire effective against others list:

Electric

Type Fire -- 2 pokemons

These types are super-effective against Fire: Water

- שימו לב – בהוספה של סוג, הסוג יתווסף תמיד אחרון. כאשר יתבצע מחיקה של סוג מרשימה, על שאר הסוגים להשאר באותו סדר שהיו לפני המחיקה.





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



(7) Print Pokemon by name – לאחר בחירה באפשרות זו, המערכת תדפיס בקשה לשם שם פוקימון. על המערכת לבדוק האם קיים פוקימון בשם זה במערכת, ובמידה וכן תדפיס את הפרטים של אותו פוקימון. במידה והפוקימון לא קיים תדפיס הודעת שגיאה ותדפיס את התפריט פעם נוספת.
*במידה ויש כמה פוקימונים באותו שם, יודפס הפוקימון הראשון שנכנס למערכת (מבחינת סדר הופעתם בקובץ הקונפיגורציה)
לדוגמא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

7

Please enter Pokemon name:

notExist

The Pokemon doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

7





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



Please enter Pokemon name:

Onix

The Pokemon doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

7

Please enter Pokemon name:

Pikachu

Pikachu :

MousePokemon, Electric Type.

Height: 0.40 m Weight: 6.00 kg Attack: 55

(8) Print Pokemons by type - לאחר בחירה באפשרות זו המערכת תדפיס הודעה המבקשת שם סוג פוקימון. במידה ושם הסוג שהוכנס כקלט לא קיים במערכת, תוצג הודעת שגיאה, ותחזור לתפריט הראשי ותדפיס שוב את התפריט. במידה והסוג קיים, המערכת תדפיס את מספר הפוקימונים במערכת אשר שייכים לאותו סוג ותדפיס את כל המידע עבורם. במידה ולא קיימים פוקימונים מאותו סוג, תוצג הודעה מתאימה. לדוגמא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

8

Please enter type name:

NotExist

Type name doesn't exist.

Please choose one of the following numbers:

1 : Print all Pokemons

2 : Print all Pokemons types

3 : Add type to effective against me list

4 : Add type to effective against others list

5 : Remove type from effective against me list

6 : Remove type from effective against others list

7 : Print Pokemon by name

8 : Print Pokemons by type

9 : Exit

8

Please enter type name:

Fire

There are 2 Pokemons with this type:

Charmander :

LizardPokemon, Fire Type.

Height: 0.60 m Weight: 8.50 kg Attack: 52

Ponyta :

FireHorsePokemon, Fire Type.

Height: 1.00 m Weight: 30.00 kg Attack: 85





הפקולטה למדעי ההנדסה

אוניברסיטת בן גוריון

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב



Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

8

Please enter type name:

Grass

There are no Pokemons with this type.

Exit (9) - יציאה מסודרת מהמערכת – כולל מחיקה וניקוי הזיכרון. לאחר ביצוע הניקיון תוצג הודעה למשתמש כי הכל נמחק והמערכת מבצעת יציאה.
לדוגמא:

Please choose one of the following numbers:

- 1 : Print all Pokemons
- 2 : Print all Pokemons types
- 3 : Add type to effective against me list
- 4 : Add type to effective against others list
- 5 : Remove type from effective against me list
- 6 : Remove type from effective against others list
- 7 : Print Pokemon by name
- 8 : Print Pokemons by type
- 9 : Exit

9

All the memory cleaned and the program is safely closed.

(קיימת ירידת שורה לאחר המשפט \n)





הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב

אוניברסיטת בן גוריון



הערות חשובות:

- ייתכן ותצטרכו לכתוב פונקציות עזר עבור הפונקציונאליות שהוגדרה לעיל.
- ניתן להניח כי המידע שניתן בקובץ קונפיגורציה תקין לחלוטין, והמספרים שמתקבלים כפרמטרים בהרצה תואמים למספר הסוגים והפוקימונים בקובץ.
- אין ליצור הקצאת זיכרון עבור אובייקט X מסויים מחוץ לפונקציית יעודית "יצירת X".
- אין לנקות זיכרון עבור אובייקט X מסוים מחוץ לפונקציית יעודית "הריסת X".
- יש לבדוק לאחר כל הקצאת זיכרון האם המקום הוקצה כראוי. במידה ובמהלך התוכנית קיבלתם שגיאה בהקצאת זיכרון יש להדפיס הודעת שגיאה "Memory Problem" ולצאת מהתוכנית בצורה מסודרת כמה שניתן. אין לנו אפשרות לבדוק את זה – כי אנחנו מקווים מאוד כי לא נגיע למצב בו התוכנית שלכם תקרוס בשל בעיית זיכרון – סעיף זה יבדק בחלק הקוד והדוח שתכתבו.
- במידה ומתקבלים מצביעים בפונקציות אפשר להניח כי הערכים של המצביעים נכונים ואין צורך לבדוק תקינותם (לדוגמא, מצביע לשם של עיר לא יתקבל מצביע למספר). אולם, בהחלט מצופה ממכם לבדוק האם המצביעים לא מצביעים ריקים (מצביעים ל NULL). במידה והמצביע ריק, מצופה שהפונקציה תפסיק את עבודתה ותחזיר null או סטטוס של כישלון. (בהתאם למבנה הפונקציה)
- **אין צורך לבדוק בדיקות קלט אשר לא מפורטות בעבודה.** העבודה מתרכזת בניהול זיכרון ועבודה עם C בפעם הראשונה ולא ננסה להכשיל לכם את העבודה עם קלטים לא תקינים שלא מפורטים בעבודה.
- בכל קלט מהמשתמש (כולל גודל שורה בקובץ קונפיגורציה) יתכן קלט של עד 300 תווים בלבד, פרט זה מיועד **לקליטה בלבד** מהמשתמש. לטווח ארוך במערכת, אין לשמור מקום בזיכרון יותר מכמות התווים שפיזית הוכנסו בפועל על ידי המשתמש (שמירה דינאמית).

דליפות זיכרון

- העבודה תיבדק לזיהוי דליפות זיכרון (memory leaks) וציונכם יקבע בהתאם לכך. וודאו כי אתם משחררים את כל הערכים שיש לשחרר, ולא משאירים זיכרון ללא מצביע אליו בשום שלב של התוכנית.
- היעזרו בתוכנה [valgrind](https://lcamtuf.github.io/valgrind/) בכדי לזהות דליפות זיכרון (כפי שמתואר [כאן](#)).
- שימו לב – בדיקת הדליפות זיכרון תיקח חלק משמעותי מהניקוד של העבודה.





הגדרות נוספות

הוסיפו קובץ הגדרות בשם Defs.h והשתמשו בעבודתכם בהגדרות הבאות במידת הצורך:

```
typedef enum e_bool { false, true } bool;
```

```
typedef enum e_status { success, failure } status;
```

שימו לב כי הסטטוסים האפשריים הם הצעות בלבד ואתם מוזמנים להוסיף או לשנות בשלב זה את ההגדרות הללו.

דו"ח – הסבר על העבודה:

הסבר כללי:

בעבודה זו מלבד הבדיקה האוטומטית, אנחנו רוצים לבחון את הארכיטקטורה של הקוד שלכם וכן את כתיבת הקוד שלכם ותכנון הקוד שלכם. לשם כך, בנוסף להגשה של הקוד, אתם מתבקשים להגיש דו"ח מקיף שמכיל את כל המידע שאתם רוצים שנדע על הקוד שלכם, על מנת שבדוק התרגילים שלנו, כאשר יעבור על הקוד – יוכל לקרוא את ההסבר שלכם על הבחירות שלכם בכתיבת הקוד. יש להוסיף עבור כל מידע שאתם מפרטים עליו את הקטע קוד המתאים ובאיזה קובץ הוא נמצא. בודק העבודות יעבור על העבודה שלכם במקביל לקוד עצמו – אך למען נוחות חשוב כי יהיו קטעי קוד בדוח בהתאם להסברים שלכם. דאגו שהקוד שלכם יהיה מתועד בצורה מלאה ונוחה לקריאה והבנה!

מבנה הדוח:

- מה הארכיטקטורה של הקוד שלכם באופן כללי? איזה מודולים יש לכם בעבודה ומה תחום האחריות של כל מודל.
- עבור כל סטראקט שיצרתם בעבודה יש לרשום את הפרטים הבאים:
 - איפה הסטראקט יושב בקוד ולמה + את קוד הסטראקט עצמו
 - הערכה של גודל הסטראקט + הסבר
 - האם אתם חושבים שכתבתם אותו בצורה החסכונית ביותר? ואם כן, איך דאגתם לשמור על כך? (כולל דוגמאות קוד)
 - איזה פונקציה יוצרת אותו ואיזה הורסת אותו + הסבר על הפעולות שהפונקציות מבצעות.
- איך התמודדתם בקוד עם בדיקת מצבים בהם ההקצאה הדינאמית לא הצליחה? יש לצרף דוגמאות קוד.





הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב

אוניברסיטת בן גוריון



(4) עבור מודול פוקימון:

- a. יש לצרף את קובץ הH בשלמותו לדוח
- b. הסבירו את החלוקה שלכם בין הקוד שכתוב בקובץ הh לבין הקוד שכתוב בקובץ הC.
- c. איזה פונקציות בחרתם לשים בקובץ הh?
יש לעבור על כל הפונקציות שבחרתם לכתוב שם ולתת הסבר קצר מה כל אחת מבצעת בנוסף לאופן שבו אתם שולחים את המידע אם בחרתם לשלוח by value או by pointer, ומה הערך החוזר. (אם כתבתם את comments של הקוד בצורה מלאה ומספקת שמכילה את כל המידע שכתוב אין צורך לכתוב פעמיים גם בתרגום לעברית)
- d. הסבירו את האלגוריתם מאחורי הפונקציות של מחיקה והוספה של סוג פוקימון מרשימה. איך עשיתם זאת תוך כדי וידוא כי אתם לא משתמשים ביותר זיכרון ממה שיש צורך בו בזמן הריצה המסויים. הוסיפו דוגמאות קוד.

(5) עבור קובץ הmain:

- a. תארו את תהליך הקריאה מתוך הקובץ – איך התמודדתם עם המידע שהתקבל? תארו והסבירו מה ביצעתם על מנת שבקוד עצמו תמיד יהיה כמה שיותר יעיל ולא יחזיק בזיכרון מידע גדול יותר מאשר התקבל בפועל על ידי המשתמש
- b. תארו את החלוקה של הקוד שלכם בmain, האם כתבתם הכל תחת אותה פונקציה? האם חילקתם לתתי פונקציות? הסבירו ותנו דוגמאות.

(6) סיכום:

- a. האם אתם חושבים שההפרדה הלוגית שלכם בקוד היא המוצלחת ביותר שיכלתם לעשות?
- b. במידה ונחליף את הmain לקובץ אחר, האם יהיו שינויים במודולים אחרים שאתם תצטרכו לבצע? אם כן איזה, ומדוע המצב כך?
- c. מידע נוסף שתמצאו להגיד – פה זה המקום שלכם להוסיף, אם תרצו, מידע שאתם מרגישים שאתם רוצים להגיד על הכתיבה ותהליך הדיבוג שלכם שאתם רוצים שבודק העבודות ידע.





הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

תשפ"ב

אוניברסיטת בן גוריון



הנחיות הגשה

ההגשה ביחידים בלבד. עבודות שיוגשו בצורה שונה – לא ייבדקו.

יש להגיש ארבעה קבצים, חשבו על תחומי אחריות ושימו לב כי הפונקציונליות מחולקת בצורה נכונה בין הקבצים.

Pokemon.h – שיכיל את החתימות של הפונקציות, והגדרות ה structs.

Pokemon.c – שיכיל את מימוש הפונקציות הקשורות לפוקימונים.

MainFirst.c – מכיל את כל הפונקציונליות של הmain שלכם כמוגדר.

Defs.h – מכיל את ההגדרות הכלליות שתשתמשו בהם בקוד.

יש להגיש את העבודה על פי הוראות ההגשה שנתנו בנפרד.

את העבודות יש להגיש לאתר הקורס,

בפעילות שתיקרא "Assignments 2 – C first - Submission"

בנוסף, יש להגיש דוח על פי המפורט בעבודה **לתיבת הגשה "הגשת דוחות – עבודה 2"**. יש להגיש את הדוח בפורמט של קובץ word בלבד, כאשר שם הקובץ הוא **תעודת הזהות של המגיש**.

התרגיל יעבור גם בדיקה אוטומטית וגם בדיקה ידנית. כדי שהתוכנית תעבור בשלום את הבדיקה האוטומטית, אין לשנות את השמות של הקבצים, ואין לשנות את הפורמט של **ההדפסות שניתנו** – הן מבחינת כמות enters, upper/lower case ורווחים. אם ההדפסה אינה מדויקת כנדרש, הבדיקה תיכשל.



התרגיל יעבור בדיקות קפדניות למציאת העתקות, וזוגות שימצאו כי העתיקו יענשו בחומרה. אנא המנעו מהעתקות.

שאלות לגבי העבודה ניתן יהיה לשאול בפורום מיוחד שייפתח באתר הקורס.



בהצלחה, ! catch 'em all

