פיתוח יישומי אינטרנט

טאקי – סמסטר ב' 2018



מרצה: **עופר ספיבק** [ofersp@mta.ac.il](mailto:ofersp@mta.ac.il)

בודק: **רועי שפר** [roysh@mta.ac.il](mailto:roysh@mta.ac.il)

תוכן העניינים

[דרישות הקורס 3](#_Toc507776528)

[כללי 3](#_Toc507776529)

[איך להגיש תרגילים באיחור, ולהישאר בחיים 4](#_Toc507776530)

[הנחיות כלליות לכתיבת התרגיל 5](#_Toc507776531)

[טאקי – טקטיקה ומזל 7](#_Toc507776532)

[מטרת התרגיל(ים) המתגלגל בקורס 7](#_Toc507776533)

[הוראות הפעלה וחוקי המשחק הבסיסים 7](#_Toc507776534)

[הנחיות ספציפיות למימוש תרגיל "טאקי" 9](#_Toc507776535)

[רמזים לגבי עיצוב המימוש 9](#_Toc507776536)

[תרגיל 1 – מימוש טאקי בסיסי כאתר פשוט (25%) - הגשה: 01.05.2018 10](#_Toc507776537)

[פרטים יבשים 10](#_Toc507776538)

[דרישות 10](#_Toc507776539)

[בונוסים 12](#_Toc507776540)

[סבבה, סיימתי. מה ואיך להגיש ? 12](#_Toc507776541)

[תרגיל 2 – מימוש טאקי כאפליקציית ReactJs (35%) – הגשה: 01.06.2018 13](#_Toc507776542)

[פרטים יבשים 13](#_Toc507776543)

[דרישות 13](#_Toc507776544)

[בונוסים 14](#_Toc507776545)

[סבבה, סיימתי. מה ואיך להגיש ? 14](#_Toc507776546)

[תרגיל 3 – מימוש טאקי כאפליקציית WEB (40%) –הגשה: 01.07.2018 15](#_Toc507776547)

[פרטים יבשים 15](#_Toc507776548)

[דרישות 15](#_Toc507776549)

[בונוסים 18](#_Toc507776550)

[סבבה, סיימתי. מה ואיך להגיש ? 19](#_Toc507776551)

[נספח א' – הוראות המשחק המקורי 20](#_Toc507776552)

דרישות הקורס

## כללי

1. בקורס אין בחינה אך חובה להגיש תרגילים (סה"כ 3).
2. במסמך זה יפורטו שלושת התרגילים המהווים תרגיל מתגלגל.
3. את התרגילים ניתן להגיש **בזוגות**, אך לא בשלישיות / רביעיות / חמישיות או יותר

(כן, גם אם מדובר בשלישיה / רביעייה / חמישייה הצועדת יחדיו לאורך שנים מאז גיל הגן והגישה עד עכשיו את כל הפרוייקטים ביחד).  
הגשת יחיד (לבד ללא שותף) **אסורה** גם כן, אלא באישור המרצה.  
הבקשה להגשת יחיד תשלח למרצה במייל ([ofersp@mta.ac.il](mailto:ofersp@mta.ac.il)) **לא יאוחר משבועיים לפני התרגיל הראשון**.  
בבקשה יש לפרט את סיבת הבקשה. אדגיש - רק סיבות רלוונטיות ללימודים אקדמיים יתקבלו.  
(לדוג' "אני מאז ומתמיד מגיש לבד" – איננה סיבה לגיטימית)

1. בעבודה משותפת על תרגיל יש להקפיד על מעורבות אקטיבית של כלל המגישים בכל חלקי התרגיל.
2. במידה והוגדר בונוס לתרגיל מסוים, ציון הבונוס יתווסף לציון התרגיל בלבד (ולא לציון הסופי של הקורס כולו).
3. התרגילים יוגשו דרך מערכת Mama. ייפתח רכיב 'מטלה' נפרד לכל תרגיל.
4. לפני שליחת התרגיל יש לבדוק שהוא עובד ומכיל את הקבצים המעודכנים ביותר, על מערכת "נקייה".   
   בצעו את סט הפעולות שאתם מצפים מן הבודק לבצע וודאו כי הכל מתנהל כראוי וכסדרו.  
   לאור לקחי העבר, והדרישות מטעם הפקולטה, **עבודות שיוגשו ואינן עובדות כלל יקבלו ציון 0 (אפס)**
5. ניתן להחליף את השותפ/ה בכל תרגיל, ללא צורך באישור או הודעה למרצה.

הניקוד על כל תרגיל נזקף לזכות הסטודנטים שבצעו אותו בלבד.

1. יש להעלות את התרגיל רק עבור אחד מבני הזוג ולהוסיף את שם בת/בן הזוג ומספר תעודת הזהות שלה/ו גם באתר וגם בקובץ ה readme המצורף (פרטים בהמשך).

## איך להגיש תרגילים באיחור, ולהישאר בחיים

1. ניתן להגיש תרגיל עד שבוע איחור, כאשר עבור כל 24 שעות איחור - יורדו 3 נקודות מציון התרגיל.  
   תרגיל שיוגש באיחור של יותר משבוע (ללא סיבה מוצדקת) – לא ייבדק.
2. בתרגילים השונים ניתן לממש בונוסים (פרטים בהמשך).

המטרה של הבונוס היא לעזור לכם להעלות את הציון ולא להורידו !

רוצה לאמר: אל תגישו באיחור בשביל להספיק לפתח בונוס.

בונוס מפתחים **אם ורק אם** סיימתם את כל דרישות הבסיס להגשה, יש לכם עוד מספר ימים, וברצונכם לנסות ולהגדיל את הציון ע"י בונוס.

היות וכך ולמען הסר כל ספק: **לא ייבדקו** הבונוסים עבור תרגילים שהוגשו באיחור (שאינו מוצדק).

בהתאם לכך, אני שומר לעצמי חירות רבה יותר בשינוי כזה או אחר של סעיפי הבונוס, גם במהלך התרגיל עצמו.

1. עומס בלימודים, בעבודה, בחיים, בגלל הילדים או ההורים, שכנים וחברים (או בכל תחום אחר) **אינו נחשב** כסיבה לגיטימית להארכה.
2. במקרה של מחלה או מילואים יש להוסיף סריקה של אישור המחלה או המילואים להגשת התרגיל.  
   בהגשת תרגיל באיחור בשל שירות מילואים יש לצרף להגשת התרגיל קובץ סרוק של טופס השחרור מהמילואים (ולא את צו הקריאה).
3. במקרה של בקשה להארכה (מכל סיבה שהיא, לרבות מילואים ומחלה) יש לפנות למרצה **מראש** על מנת לקבל אישור   
   (**במייל** – זאת גם אם פרונטלית בכיתה קיבלתם את אישורי)
4. לאנשי הקבע – הישארות של שבת בבסיס אינה נחשבת כסיבה לגיטימית להארכה (מכיוון שזה חלק מהסדר העבודה בצה"ל); יציאה לאבט"ש כן נחשבת כמילואים ויש להגיש אישור ממפקד הבסיס.
5. תלמיד המגיש תרגיל באיחור של **עד שבוע** עם סיבה מוצדקת ישלח את הנימוקים לאיחור ביחד עם התרגיל.

## הנחיות כלליות לכתיבת התרגיל

* כל אחד רשאי לבחור לעבוד בסביבת העבודה הנוחה והמוכרת לו (Eclipse, Intellij, WebStorm, Visual Studio Code, ..)  
  כך או אחרת הגשת התרגיל אינה כוללת את סביבת הפיתוח אלא אך ורק את קבצי הקוד וההרצה (פרטים בהמשך).
* יש להגיש את התרגיל בתור קובץ zip/rar.

הקובץ יכיל:

1. כל הקבצים הרלבנטיים להפעלת התרגיל (פרטים בגוף התרגיל).
2. **אין להגיש** כחלק מהפרויקט את תיקיית node\_modules. הגשת התיקייה תביא להורדת נקודות.
3. **אין להגיש** פרויקט של סביבת הפיתוח ולהניח שהבודק יטען את הפרויקט שלכם בסביבת הפיתוח ויריץ אותו משם !
4. קובץ readme שיכיל את פרטי המגיש/ים, כמו גם הנחיות כלליות להרצה התרגיל וכל הנחות שלקחתם במהלך התרגיל ואתם סבורים שחשוב כי הבודק יכיר.  
   (דמיינו כי בכל שאלה/תקלה שיתקל בהן הבודק, יעמוד לרשותו רק קובץ ה readme שלכם. דאגו להבהיר ולהסביר את כל הדברים שיכולים להשתבש ו/או שבעטיים ייתכנו בעיות/ שאלות/ תהיות וכיוצא בזה).

כמו כן, כל הנחה שאתם מניחים בעצמכם לגבי אופן מימוש התרגיל (בין אם בלוגיקת התרגיל ובין אם בהנחה טכנולוגית) צריכה להיות רשומה בקובץ.

על קובץ הreadme להיות בפורמט word או pdf (**לא notepad !**).

* דווקא בגלל שאין זהו קורס שבו יכנסו לנבכי הקוד ויבדקו כל שורה ושורה, יש להקפיד ביתר שאת על קוד נקי ומסודר, קריא ויעיל. בפרט:
* הימנעו משכפול קוד
* הימנעו פונקציות ארוכות מדי (יותר מגודל עמוד)
* הימנעו מבחירת שמות גרועים למחלקות, לפונקציות ולמשתנים
* אינדנטציה (הזחה) נכונה
* יש להקפיד על מוסכמות בסגנון הכתיבה – שמות מחלקות יתחילו באות גדולה, שמות חבילות, משתנים ופונקציות באות קטנה, שמות קבועים יהיו מורכבים רק מאותיות גדולות וכו'.
* יש לדאוג שבאף מקרה לא ייזרק Exception שלא טופל ושיגרום לתעופה של התוכנית; יש לטפל  
  ב-Exceptions בנקודה שבה ניתן לעשות כן. **אין להציג למשתמש או שיודפס ב-console ה- stack trace !**
* הוראות שגויות שייגרמו לאפליקציה שלא לרוץ - יורידו נקודות, ולכן רצוי מאוד שתנסו להתקין ולהריץ את האפליקציה בעצמכם לפי ההוראות שתכתבו.
* **דווקא כיוון שזהו קורס המלמד ומתבסס על עולם ה-WEB העשיר בספריות רבות (jQuery, Bootstrap, lodash, Foundation,…) ומטרתו לעשיר את יכולתכם וללמדכם (המטרה היא שתתנסו לבד ותתעמקו בבעיות הקיימות) -   
  אין להשתמש בספריות חיצוניות כלל, אלא אם כן ניתנה רשות (לספרייה ספציפית!) כמפורט בתרגיל.  
  שימוש בספרייה חיצונית, למעט המורשות, יביא להכשלת תרגיל הבית ולציון אפס (0)**
* **על מנת לאפשר לבודק ולמרצה לבדוק את תרגילי הבית ביתר קלות אין לבצע minification או uglification   
  לקוד ה-JavaScript שלכם.  
  עבודה שתוגש עם קוד שעבר פעולות אלו לא תיבדק ותקבל ציון אפס (0)**
* **תרגילי הבית מהווים תרגיל מתגלגל. המטרה היא לבנות בסיס ראשוני בתרגיל הראשון, ולהמשיך ולהשתמש בו, ככל האפשר (ואפשר !) במהלך התרגילים הבאים. השקיעו חשיבה ותכנון בעיצוב הפתרון תוך מחשבה על איך מה שתעשו היום ישרת אתכם מחר. (זה כלל נכון לחיים, לא רק לתרגיל זה).**
* חלק מהעבודה בתרגילים היא קבלת החלטות בנושאים שאינם מפורטים במדויק. המטרה היא לתרגל את הנושאים המרכזיים הנלמדים בקורס, ולא לתפור מוצר לפי דרישות של לקוח. על כן, בכל מקום שלא מופיעה דרישה מדויקת – מוטל עליכם לבחור בדרך ההגיונית ביותר שנראית לכם ולציין את בחירתכם בקובץ ה Readme אשר מוגש עם התרגיל. אם יש ספק לגבי אופן פעולתכם אתם מעודדים לשאול האם הפתרון שאתם חושבים לתת לסוגיה מסוימת הוא קביל ולגיטימי.
* **ווידוא הגשת התרגיל טרם הגשתו:**
  + **יש לוודא כי ההגשה שלכם רצה היטיב על מע' נקייה, באופן שבו גם הבודק יריץ אותה,**   
    על מערכת נקייה וללא תוצרי לוואי אחרים של הפעלות קודמות שלכם.
  + **הבודק יבצע את הבדיקה על דפדפן chrome וסביבת פיתוח Visual Studio Code.**
  + פורמלית, יש לתמוך בחוויית משחק תקינה מעל chrome בלבד.   
    גם אם פיתחתם מעל FF או IE (טפו..), Safari (דאבל טפו...) – וודאו כי אתם עובדים בצורה מוצלחת מעל chrome – האפליקציה תיבדק רק מעל chrome. בקיצור chrome, קאפיש ?
  + **יש לוודא כי כל קבצי הבדיקה השונים שהועלו ל mama נטענים בהצלחה ע"י המע' שלכם טרם ההגשה. בדיקת הבודק תתחיל מבדיקה בסיסית המבוססת בצורה גסה על קבצים אלה. חבל ליפול ב- Level 0 על שטות שיכולתם לעלות עליה בשנייה עוד בשלב הפיתוח.**
* **כחלק מהתרגילים השונים ניתנת אפשרות למימוש דרישות בונוס.**
  + **ישנם 2 סוגי בונוסים:**
    1. **בונוס בתוך טווח התרגיל - יכול להביא אתכם לכל היותר לציון 100, ולחפות במקרה והורדו לכם נקודות בשל תקלות.**
    2. **בונוס מחוץ לטווח התרגיל – יכול להעלות את ציונכם אף מעבר ל 100 (וכן, יש כפל מבצעים לטובת הלקוח).**
  + **בכל מקרה יש לבצע את הבונוס אם ורק אם סיימתם את כל דרישות הבסיס ההכרחיות לתרגיל.**
  + **חלק מהבונוסים בתרגילים השונים הם כאלה שנועדו "להקדים תרופה למכה" – מימוש דרישה בתרגיל n אשר בכל מקרה תגיע כדרישה חובה בתרגיל n+1.**

**הדבר נועד לעודד אתכם להוריד את העומס הצפוי בתרגיל n+1, מתוך הנחת יסוד שתרגיל n הוא קל יותר ומרווח יותר.**

**תכננו את עבודתכם בהתאם ושאפו "להקדים תרופה למכה", במידת האפשר. (וגם זה כלל חשוב לחיים, בלי קשר לתרגיל ולקורס).**

* + **פירוט הבונוסים, משקלם ונקודותיהם מפורט בגוף התרגיל הספציפי.**
  + **אם כבר מממשים בונוס, יש לממש את כולו, עפ"י דרישתו כדי לזכות במלוא הניקוד שהוא מקנה. בכל מקרה ההחלטה על ניקוד הבונוס היא בידי הבודק/מרצה בלבד (אל דאגה, המגמה היא להיות נדיבים ככל האפשר...)**
  + **כאמור, ולמען הסר כל ספק – ניקוד הבונוס מתווסף לניקוד התרגיל הספציפי שבו הוא מומש ולא לניקוד הסופי של הקורס. לא ניתן לקבל ציון סופי בקורס שהוא מעל ל 100 (גם אם בזכות הבונוסים הגעתם לציון כזה).**

טאקי – טקטיקה ומזל

## מטרת התרגיל(ים) המתגלגל בקורס

חלק א' – מימוש המשחק בתצורתו הבסיסית כאתר בסיסי תוך שימוש ב- Html, CSS, JS

חלק ב' – מימוש המשחק כאתר דינמי בשימוש עם React בתוספת תמיכה באופציות מתקדמות.

חלק ג' – מימוש המשחק כ-web application.   
ה-client יהיה דומה לנעשה בחלק ב' עם תוספות.  
ה-Server ימומש באמצעות nodeJS Express.  
במימוש זה כל שחקן יושב מול מחשבו שלו ואינו חשוף לשחקנים האחרים.

## הוראות הפעלה וחוקי המשחק הבסיסים

טאקי - המשחק המוכר והחביב על כולנו.

למשחק יש חוקים בסיסים, אולם לצורך התרגילים השונים חוקי המשחק ישונו קצת כדי להתאים לרוח המטרה ולאפשר חלוקה בין תרגילי הבית השונים.

**המשחק הבסיסי**:

טאקי משוחק בתורות.

קלף יכול להכיל צבע (ירוק \ אדום \ צהוב \ כחול) או להיות ללא צבע,  
כל קלף מכיל מספר או פעולה (1,3,4,5,6,7,8,9 או פעולה – כפי שיפורט מטה)

לכל קלף עם מספר ישנם 2 קלפים מכל צבע (שימו לב כי קלף מספר 2 איננו קיים).

לכל קלף פעולה עם צבע – ישנם 2 קלפים מכל צבע.

כל שחקן מקבל 8 קלפים מהקופה (השחקנים אינם מגלים זה לזה את קלפיהם), יתר הקלפים נותרים בקופה כשפני הקלפים כלפי מטה.

על מנת להתחיל את המשחק, מהקופה נשלף קלף ומונח כשפניו כלפי מעלה – זהו הקלף הראשון בערימה המרכזית.

כל שחקן בתורו בוחר לפעול לפי אחת מ-4 אפשרויות (כולן שקולות – אין חשיבות לסדר):

1. להניח קלף שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית
2. להניח קלף שמספרו זהה לקלף העליון בערמה המרכזית
3. להניח קלף פעולה שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית
4. להניח קלף פעולה ללא צבע

במידה והשחקן אינו יכול לשחק (אף אחת מהאפשרויות הנ"ל אינה תקפה) (אמ"מ) עליו למשוך קלף מהקופה.

במידה והקופה נגמרה, קלפי הערימה המרכזית (למעט הקלף העליון) מעורבבים ומשמשים קופה להמשך המשחק.

קלפי הפעולה למשחק הבסיסי:

* טאקי – קלף פעולה עם צבע (ירוק \ אדום \ צהוב \ כחול) – הנחת קלף זה מאפשר לשחקן המניח אותו בערימה המרכזית לשים עליו את כל הקלפים שבידו מאותו הצבע של קלף הטאקי.  
  בקופה ישנם 2 קלפי טאקי לכל צבע, סה"כ 8 קלפי טאקי.  
  \*\* בניגוד למשחק העממי – אין צורך להכריז על "טאקי סגור" על מנת למנוע מהשחקן הבא להמשיך לנצל את הטאקי.  
  הטאקי "נסגר" אוטומטית עם מעבר התור (השחקן הבא לא יכול לנצל טאקי של השחקן הנוכחי)
* עצור – קלף פעולה עם צבע (ירוק \ אדום \ צהוב \ כחול) – הנחת קלף זה גורמת לשחקן הבא לאבד את תורו.  
  בקופה ישנם 2 קלפי עצור לכל צבע, סה"כ 8 קלפי עצור.
* שנה צבע – קלף פעולה חסר צבע – הנחת קלף זה מאפשרת לשחקן להחליף את הצבע בראש הערימה המרכזית עבור השחקן הבא.  
  משמע, השחקן הבא חייב לשים קלף כלשהו מהצבע שנקבע.   
  ישנם בקופה 4 קלפי שנה בצע.

בקופת המשחק הבסיסי ישנם 84 קלפים,  
(1,3,4,5,6,7,8,9 \* 4 צבעים \* 2 קלפים לכל צבע + טאקי \* 4 צבעים \* 2 לכל צבע + עצור \* 4 צבעים \* 2 לכל צבע + שנה צבע \* 4).

השחקן המנצח הוא זה שנותר ללא קלפים.

\*\* בניגוד למשחק העממי – אין צורך להכריז על "קלף אחרון בידי" בעת שלשחקן נותר קלף אחד אחרון בידיו.

**המשחק המתקדם**:

משחק זה הינו הרחבה של המשחק הבסיסי ובו נוסיף מספר קלפי פעולה נוספים – שאר החוקים נשארים זהים.

* קלף 2+ - קלף פעולה עם צבע (ירוק \ אדום \ צהוב \ כחול) – הנחת קלף זה מחייבת את השחקן הבא למשוך 2 קלפים מהקופה או להניח קלף 2+ נוסף, מה שמחייב את הבא להניח 2+ נוסף או למשוך 4 קלפים מהקופה וכן הלאה.  
  (משמע, שחקן שאינו יכול לעקוב עם 2+ מושך מהקופה 2 קלפים עבור כל קלף 2+ שהונח).  
  רק לאחר שנמשכו קלפים מהקופה המשחק מתחדש, והקלף 2+ העליון כבר אינו פעיל והשחקן הבא יכול להניח כל קלף בצבע הקלף 2+.  
  הערה: קלף שנה צבע אינו יכול להיות מונח על 2+ פעיל (טרם נמשכו קלפים מהקופה).  
  בקופה ישנם 2 קלפי 2+ לכל צבע, סה"כ 8 קלפים.
* פלוס (+) – קלף פעולה עם צבע (ירוק \ אדום \ צהוב \ כחול) – הנחת קלף זה מעניקה לשחקן תור נוסף.  
  (ראה 4 פעולות אפשריות בתור במשחק הבסיסי – שימו לב שהקלף העליון בערימה המרכזית בעת ביצוע הפעולות הללו הוא קלף הפלוס שהונח זה מכבר)  
  בקופה ישנם 2 קלפי פלוס לכל צבע, סה"כ 8 קלפים.
* סופר טאקי – קלף פעולה חסר צבע – קלף טאקי המקבל באופן אוטומטי את הצבע של הקלף העליון הערימה המרכזית.  
  קלף זה מתנהג בצורה זהה לקלף הטאקי כפי שהוסבר במשחק הבסיסי, ההבדל נעוץ בכך שהצבע נקבע באופן דינמי ע"פ הקלף העליון בערימה המרכזית בעת הנחת הקלף.  
  בקופה ישנם רק 2 קלפי סופר טאקי.

בקופת המשחק המתקדם ישנם 102 קלפים.

(84 כמו במשחק הבסיסי + קלף 2+ \* 4 צבעים \* 2 לכל צבע + פלוס \* 4 צבעים \* 2 לכל צבע + סופר טאקי \* 2)

## הנחיות ספציפיות למימוש תרגיל "טאקי"

1. **עליכם להיות מסוגלים לעקוב ולהציג בכל רגע נתון את הניקוד, מצב הערימה המרכזית, הקופה, קלפי השחקנים, וסטטיסטיקה (במקומות בהם זה רלבנטי).**

## רמזים לגבי עיצוב המימוש

1. **המטרה העיקרית היא לפתח רכיב שיהווה את מנוע המשחק ורכיבים נוספים (בכל תרגיל) שיהוו את ממשק המשתמש שיתנהל מעל מנוע המשחק.**

**מנוע המשחק יכיל את כל המידע הלוגי לגבי המשחק(ים) שמנוהל כעת, מצב הקופה, הערימה המרכזית, הניקוד, היסטוריית מהלכים וכו'.**

1. **שימו-לב שבתרגילים הראשונים המשחק הוא front-end בלבד (ללא שרת) ואילו בתרגיל 3 המשחק הינו אל מול שרת,  
   חישבו כיצד המעבר לעבודה אל מול שרת תשפיע על רכיב מנוע המשחק ועל ממשק המשתמש.**
2. **חישבו על הדרך בה תתארו את המשחק ואת תוכנו; חישבו על הדרך בה תנהלו את הניקוד של כל שחקן וכו'.**

תרגיל 1 – מימוש טאקי בסיסי כאתר פשוט (25%) - הגשה: 01.05.2018

## פרטים יבשים

צפי תחילת עבודה: 12.04.2018 תאריך הגשה: 01.05.2018

צפי זמן לביצוע: שבועיים וחצי ציון אפשרי מקסימלי: 110

משקל התרגיל: **25%** קושי: **סביר**

**מטרת התרגיל העיקרית**

1. מימוש המשחק כאתר פשוט תוך שימוש ב- HTML, CSS, pure JS
2. הקמת תשתית לניהול המשחק

(שתשרת את התרגילים הבאים)

## דרישות

1. בתרגיל זה נממש את המשחק בגרסתו הבסיסית.
2. המשחק יכיל שחקן אנושי אחד בלבד ושחקן ממוחשב אחד בלבד.
3. השחקן האנושי הוא זה שאיתו אנו משחקים, ולכן את קלפיו אנו רואים (בנוסף לקלף העליון בערימה כמובן).
4. השחקן הממוחשב הינו שחקן פשוט הפועל לפי הלוגיקה הבאה:  
   (מתואר למשחק המתקדם, תסיקו את הלוגיקה למשחק הבסיסי)
   1. ישנו קלף 2+ פעיל (כפי שהוסבר בפרטי המשחק המתקדם) ולשחקן הממוחשב יש קלף 2+ - הוא יניח קלף זה בערימה המרכזית. אחרת ימשוך מהקופה את מספר הקלפים הנדרש.
   2. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף 2+ שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית יניח קלף זה בערימה המרכזית
   3. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף שנה צבע – יניח אותו בערימה המרכזית ויבחר צבע בצורה אקראית
   4. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף עצור שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית – יניח קלף זה בערימה המרכזית
   5. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף פלוס (+) שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית – יניח קלף זה בערימה המרכזית
   6. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף סופר טאקי– יניח קלף זה בערימה המרכזית ולאחר מכן את כל הקלפים בצבע הטאקי בצורה כלשהי (אקראית, לפי הסדר שהקלפים מסודרים במבנה נתונים – לשיקולכם)
   7. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף טאקי (+) שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית – יניח קלף זה בערימה המרכזית ו לאחר מכן את כל הקלפים בצבע הטאקי בצורה כלשהי (אקראית, לפי הסדר שהקלפים מסודרים במבנה נתונים – לשיקולכם)
   8. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף שצבעו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית – יניח קלף זה בערימה המרכזית
   9. במידה ולשחקן הממוחשב יש קלף שמספרו זהה לקלף העליון בערימה המרכזית – יניח קלף זה בערימה המרכזית
   10. ימשוך קלף מהקופה
5. יש להציג ולצייר למשתמש את מצב המשחק בכל עת – מהם קלפיו, מהו הקלף העליון בערימה, מספר הקלפים שיש בידי השחקן הממוחשב, סטטיסטיקות של השחקן האנושי, הקופה ומי השחקן המשחק כעת (-האם זה תורו לשחק במילים אחרות).
6. יש לתאר בצורה גרפית ברורה כיצד על השחקן לבחור קלף מקלפיו (אם ע"י לחיצה, ואם ע"י גרירה לאזור הערימה המרכזית או כל צורה אחרת – רק שתהיה ברורה למשתמש).  
   באותו אופן עליכם לתאר בצורה ברורה וגרפית כיצד על השחקן למשוך קלפים מהקופה.
7. בעת הנחת קלף פעולה כלשהו – עליכם לתת הודעה משמעותית וברורה כיצד על השחקן לפעול (לדוג' אם השחקן הניח קלף "שנה צבע" עליכם להודיע ולאפשר לו לבחור צבע חדש בטרם ימשיך המשחק)
8. ישנן פעולות שלא ניתן לבצע כל עוד פעולה קודמת לא הסתיימה – לדוג' למשוך קלף מהקופה אם עדיין לא בחרתי צבע לאחר הנחת קלף "שנה צבע" או להניח קלף כשזהו אינו תור השחקן וכו'.  
   עליכם למנוע את הפעולה האסורה ולתת חיווי כי הדבר אינו אפשרי.
9. אין חשיבות לאופן בו אתם מציגים את המשחק והפרטים השונים. כל אחד רשאי לבחור בדרך הנוחה לו, ומלבד שדרך זו תהיה אינפורמטיבית ותספק את המידע הנדרש למשתמש ותקיים את כל הדרישות הפונקציונאליות.
10. בעת סיום המשחק יש להציג מי ניצח, וסיכום סטטיסטיקות (ראו בהמשך) עבור **2 השחקנים**.  
    המשחק מסתיים כאשר אחד השחקנים נותר ללא קלפים.

כמו כן ייתכן גם מצב שבו השחקן האנושי יחליט "לפרוש" מהמשחק – המקרה זה השחקן הממוחשב מנצח.

עם סיום המשחק התוכנית סיימה את פעולתה.

אין צורך לתמוך (בשלב זה) בהמשך משחק נוסף לאחר סיום משחק (אלא אם אתם מבצעים את בונוס מס' 2)

1. בתרגיל זה יש לממש את המשחק ע"י JavaScript, CSS, HTML – **ללא שימוש בספריות חיצוניות כלל!  
   הבודק תרגילים לא יידרש ולא יריץ babel או כל פקודת npm אחרת על מנת לבנות ו\או להריץ את המשחק.**  
   (אין לכתוב ב-ES6, React, SCSS, JQuery וכיוצא בזה....)

1. הסטטיסטיקות אותן יש להציג:
   1. כמה תורות בוצעו עד כה (כל שחקן ששיחק - נחשב לתור אחד)
   2. כמה זמן עבר מאז תחילת המשחק – הזמן יינתן בשניות ודקות
   3. הזמן הממוצע הנדרש לביצוע מהלך של השחקן (מהלך – בחירת קלף, משיכה מהקופה וכו'...)
   4. מספר הפעמים שהשחקן הגיע לקלף בודד (שמספר קלפיו שלו היה 1)
2. השחקן האנושי, כמובן, יכול לבחור לסיים את המשחק באופן יזום.  
   במצב זה השחקן הממוחשב מנצח ניצחון טכני, בלי קשר למספר הקלפים שבידי כל אחד מהשחקנים.  
   גם במצב זה בדומה לסיום רגיל של המשחק יש להציג סיכום וסטטיסטיקות של 2 השחקנים.

## בונוסים

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | סוג | מהות | למה שווה לי ? | כמה שווה לי ? |
| 1 | הקדם תרופה למכה... | ממשו את קלף הפעולה פלוס (+) כפי שהוא מתואר במשחק המתקדם | כי זה ייתן לכם אנדיקציה כמה גנרי כתבתם את מנוע המשחק וכמה הוא כשיר להתמודד ולהכיל דרישות עתידיות של תרגיל 2 ו 3...  כי תרגיל 2 מה-זה עמוס שחבל... | 5 נקודות  (עד ל 100) |
| 2 | הגדלת ראש מינורית | לאפשר להתחיל משחק חדש לאחר סיום המשחק הקיים. עם התחלת משחק חדש יש שוב ליצור חפיסת קלפים מעורבבת, לחלק את הקלפים וכו....  הסטטיסטיקות שבסעיף 12 יאופסו עבור המשחק החדש – ויחושבו ביחס למשחק החדש.  כמו-כן יש להוסיף סטטיסטיקה נוספת – הזמן הממוצע הנדרש למהלך ביחס לכל המשחקים אותן השחקן שיחק ולא לפי המשחק הנוכחי בלבד. | זה מה-זה בקטנה שחבל... | 5 נקודות  (ועד ל 100) |
| 3 | הגדלת ראש מכובדת | שחקן ממוחשב. שפרו את האלגוריתם של השחקן הממוחשב. על האלגוריתם להיות מספיק פיקח על מנת להבין מצב המשחק ולבחור פעולה שתוביל אותו לניצחון. למשל לא להניח קלף עצור כשבקלפיו אין קלף נוסף מהצבע שבראש הערימה (אחרת יהיה עליו למשוך מהקופה קלף, דבר שלא יוביל להתקדמות לניצחון)  במידה ותממשו את הבונוס עליכם להסביר את האלגוריתם שלכם בקובץ ה‑ ReadMe.  הניקוד על בונוס זה יינתן על- פי שיקול דעת המרצה כתלות של נכונות ומורכבות האלגוריתם. | הוכחה לכך שקורסי אלגוריתמים למינהם אולי כן שימושיים בענייני דה יומה... | 10 נקודות  **(מעל ל 100)** |

## סבבה, סיימתי. מה ואיך להגיש ?

יש להגיש קובץ zip המכיל:

1. תיקייה בשם public שתכיל את קובץ ה- HTML שלכם (יש לקרא לו index.html - זהו הקובץ שיורץ) והן את כל קבצי ה-JS, CSS, תמונות וכו'. שנדרשים להרצת התוכנית שלכם.
2. קובץ ההגשה יכיל גם קובץ **readme** שיכיל הסבר על המערכת, בחירותיכם השונות במקומות שבהם היו לכם בחירה, כמו גם כל דבר נוסף העולה על דעתכם שחשוב שהבודק יידע.
3. יש לכלול בקובץ ה **readme** גם תיעוד והסבר כללי (וממצה) של הפונקציות העיקריות ותפקידם.
4. יש לכלול בקובץ ה **readme** גם פירוט של המגישים שם, ת.ז. ואי מייל **זמין** ורלבנטי (!!) – במידה ויהיה צורך ליצור קשר.
5. במידה ומימשתם את מי מהבונוסים לעיל, ציינו זאת בקובץ ה readme כדי שהבודק ידע לבדוק בהתאם.

בונוס שימומש אבל לא יתועד – לא ייבדק !

תרגיל 2 – מימוש טאקי כאפליקציית ReactJs (35%) – הגשה: 01.06.2018

## פרטים יבשים

צפי תחילת עבודה: 10.05.2018 תאריך הגשה: 01.06.2018

צפי זמן לביצוע: שלושה שבועות ציון אפשרי מקסימלי: 110

משקל התרגיל: **35%** קושי: **מאתגר**

**מטרות התרגיל העיקרית**

1. מימוש המשחק באמצעות ReactJs
2. מימוש המשחק המתקדם

## דרישות

1. בתרגיל זה יש לתמוך בתצורת המשחק המתקדם.

משמע, יש לתמוך בקלפי הפעולה הנוספים - 2+, פלוס, סופר טאקי – ראו פירוט הוראות הפעלה וחוקי המשחק הבסיסים לגבי המשחק המתקדם.

1. גם הפעם המשחק יתקיים בין שחקן אנושי לבין שחקן ממוחשב, ראו לוגיקה בסיסית של השחקן הממוחשב בפירוט תרגיל 1.
2. הפעם לוח המשחק ימומש ע"י שימוש ב-ReactJS
   1. יש להשתמש ב- template שהכנתי עבור ReactJS – **אין להשתמש ב-template אחר ללא אישורי מראש**
   2. חוזר ומדגיש – אין להשתמש בספריות חיצוניות מעבר לאלו הבאות עם ה-template הנ"ל
   3. משמעות הדבר כי עליכם לחלק את הלוח ל-components ולעשות בהן שימוש חוזר   
      (לדוג' component עבור קלף – ולהשתמש בה עבור קלפי השחקן והערימה המרכזית).
3. יש להציג את אותם נתונים כמו בתרגיל הראשון.  
   הערימה המרכזית, הקופה, קלפי השחקן האנושי הסטטיסטיקות וכו'.  
   אין כל חובה להשתמש באותו עיצוב, ואף רצוי (בשביל לחדד את יכולתכם) לשפר את העיצוב.

1. כאשר המשחק מסתיים יש לאפשר לו "להישאר באוויר" ולאפשר למשתמש לנווט בין המהלכים השונים באמצעות 2 כפתורים ייעודיים: prev ו next.
   1. לחיצה על כל כפתור תגלגל את לוח המשחק מהלך אחד אחורה או קדימה (בהתאם) ותאפשר לראות מה היה מצבו בכל מהלך ומהלך.  
      למען הסר ספק מהלך – בחירת קלף והנחתו בערימה המרכזית, משיכה מהקופה וכו' (הנחת קלף שנה צבע ובחירת צבע יהוו מהלך אחד).
   2. בכל מהלך יש להראות מי הוא השחקן שזהו תורו, סטטיסטיקות לגביו, ומספר המהלכים מתחילת המשחק ועד למהלך זה.
   3. בשלב זה יש לאפשר למשתמש להתחיל משחק חדש.
   4. אין להציג את המהלכים ע"י שימוש ב-snapshots או screen shots או ע"י הצגת תמונות – אלא יש להציג את המהלך על גבי לוח המשחק שיצרתם.
2. כחלק מבדיקת המשחק ישונה גודל המסך (resize) ותיבדק המערכת שלכם בגדלי מסך שונים. עליכם לדאוג לסידור נכון של רכיבי ה-UI ולוודא את תקינותם גם בגודל קטן.  
   בפרט עליכם לדאוג להראות את לוח המשחק (שיכול להגיע בגדלים שונים ומשונים) בצורה נאותה כך שאף אחד מרכיביו לא יוסתר בגלל גודל מסך קטן מדי.

למען הסר כל ספק (!) אין "לטפל" ב resize ע"י כך שפשוט תמנעו מתוכן האתר להיות resizable.

**במידה ומימשתם בונוסים בתרגיל הקודם אין הכרח לגרום להם לפעול גם בתרגיל זה, אולם אם זה מתאפשר זה יחמם את ליבי (למען הסר ספק, חימום ליבי אינו מתורגם להעלאת נקודות).**

## בונוסים

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | סוג | מהות | למה שווה לי ? | כמה שווה לי ? |
| 1 | הגדלת ראש קלילה | ממשו את האנימציות הבאות:   * אנימציה לבחירת קלף והנחתו בערימה המרכזית * אנימציה למשיכת קלף מהקופה. * אנימציה לאחר הנחת קלף שנה צבע ובחירת צבע לראש הערימה – שיהיה ברור מהו הצבע שנבחר * כל אנימציה אחרת שתמצאו לנכון תתקבל בברכה...   האנימציה צריכה להתבצע לכל היותר במשך 2 שניות | כי זה בכל זאת תרגיל בממשק גרפי – ומה יותר גרפי מזה ???  וזה קל... | 5 נקודות  **(עד 100)** |
| 2 | הגדלת ראש מכובדת | לאפשר טורניר – משחק זה זהה למשחק המתקדם שתואר למעלה, אך הפעם נקבע מראש כי ישנם 3 משחקים אחד אחרי השני המהווים טורניר (משמע, בסיום כל משחק לאחר הצגת הסיכום יש להתחיל משחק חדש – זאת במקום לאפשר את הניווט קדימה ואחורה במהלכים).  בסוף כל משחק השחקן המנצח מקבל ניקוד לפי הקלפים שנותרו לשחקן השני.  ניקוד הקלפים הוא כדלקמן:   * קלפי מספרים – על פי ערכו (משמע קלף 3 שווה 3 נקודות) * קלפי הפעולה עצור \ פלוס \ 2+ - 10 נקודות * קלפי הפעולה טאקי \ סופר טאקי \ שנה צבע – 15 נקודות.   בסוף הטורניר נבחר השחקן עם הניקוד הרב ביותר כמנצח ויחד עם סיכום המשחק האחרון מוצג גם השחקן המנצח בטורניר וניקוד כל אחד מ-2 השחקנים.  (אין צורך לאפשר ניווט קדימה \ אחורה באף אחד מ-3 המשחקים)  על מנת לאפשר משחק טורניר – לפני תחילת המשחק יש להציג למשתמש בחירה בין משחק רגיל לבין טורניר. | מגניב לאללה... | 10 נקודות  **(מעל ל 100)** |

## סבבה, סיימתי. מה ואיך להגיש ?

יש להגיש קובץ zip המכיל:

1. תיקייה בשם public שתכיל את קובץ ה- HTML שלכם (יש לקרא לו index.html - זהו הקובץ שיורץ) והן את כל קבצי ה-JS (אמור להיות אחד), CSS, תמונות וכו'. שנדרשים להרצת התוכנית שלכם.
2. קבצי קוד המקור של הפרויקט שלכם.
3. **אין להגיש את תיקיית node\_modules יחד עם קוד הפרויקט. הגשת התיקייה עם הקוד תביא להורדה של 10 נק'**
4. קובץ ההגשה יכיל גם קובץ readme שיכיל הסבר על המערכת, בחירותיכם השונות במקומות שבהם היו לכם בחירה, כמו גם כל דבר נוסף העולה על דעתכם שחשוב שהבודק ידע.
5. יש לכלול בקובץ ה **readme** גם תיעוד והסבר כללי (וממצה) של המחלקות והפונקציות העיקריות החדשות ותפקידם. (חישבו מה יסייע לבודק להיכנס ביתר קלות לקוד שלכם ולהבין מי נגד מי...)
6. במידה ומימשתם את מי מהבונוסים לעיל, ציינו זאת בקובץ ה readme כדי שהבודק ידע לבדוק בהתאם.

בונוס שימומש אבל לא יתועד – לא ייבדק !

תרגיל 3 – מימוש טאקי כאפליקציית WEB (40%) –הגשה: 01.07.2018

## פרטים יבשים

צפי תחילת עבודה: 07.06.2018 תאריך הגשה: 01.07.2018

צפי זמן לביצוע: שלושה שבועות פלוס ציון אפשרי מקסימלי: 110

משקל התרגיל: **40%** קושי: **מרתון בעלייה**

**מטרות התרגיל העיקרית**

1. מימוש המשחק כאפליקציית web.
2. מימוש תצורה של ריבוי משחקים וריבוי שחקנים

## דרישות

1. בתרגיל זה יש לפתח מצב של ריבוי משחקים וריבוי משתמשים.

כל משתמש (= שחקן) שנכנס למע' עובר תהליך של רישום (sign up) ויכול ליצור משחק, שאליו נרשם שחקן שמעוניין לשחק בו. כשמתקיימים התנאים הנדרשים, מתכנסים השחקנים שנרשמו עבור משחק מסויים והמשחק מתקיים.

תצורת המשחק תהיה כמו בתרגיל 2, עם החוקים וההתנהלות שלו כפי שהוגדרו בתרגיל 2 (משחק מתקדם)

1. בתרגיל זה כל שחקן משחק מהדפדפן (browser) שלו, רואה רק את לוח המשחק שלו, והאינטראקציה שלו עם השחקנים האחרים מתבצעת למעשה רק ע"י השרת (- אין צורך לתמוך בשחקן ממוחשב).
2. ככלל, כל פרטי המידע במערכת צריכים להתעדכן בצורה אוטומטית עבור כל שחקן (כל browser) בצורה של Pull כפי שלמדנו.
3. אין צורך לתמוך ב back כאמצעי למעבר בין המסכים השונים. כמו כן הניחו כי לא נתעלל באפליקציה ולא נשנה את שורת הכתובת, לא נמחק cookies וכו'. הבדיקה תתבצע אך ורק ע"י שימוש בפונקציונליות שתאפשרו במסכי המשחק השונים.
4. אין צורך לבצע שמירה של נתונים מעבר למופע הנוכחי של השרת. כלומר כשהשרת יורד כל הנתונים נעלמים. לא שומרים את המשתמשים שנרשמו, את המשחקים שקויימו וכו'.
5. יש לדאוג ולוודא כי מסכי המשחק לסוגם מתנהגים יפה ב resize ולא מחסירים שום פרט (כפי שהיה בתרגיל 2).
6. הפעם מעבר ל-npm modules שנלמדו (Express, Express-session, body-parser,...) תוכלו להשתמש בספרייה החיצונית lodash (https://www.npmjs.com/package/lodash)
7. בתרגיל זה ישנם 3 שלבים עיקריים:
   1. **מסך רישום למע' (sign up)**

במסך זה יש לאפשר למשתמש להירשם למערכת. למשתמש יש שם משלו. לא יהיו כמה משתתפים בעלי אותו שם. עליכם כמובן לוודא זאת ולהתריע במידה ומשהו מנסה להירשם למערכת תחת שם שכבר קיים.

אחרי רישום מוצלח תועברו למסך מס' 2.

\*\* מסך זה יכול להיות dialog או popup או כל עיצוב אחר – לאו דווקא "מסך"

* 1. **מסך ריכוז כל המשחקים הקיימים**

במסך זה ירוכזו 2 רשימות עיקריות:

* רשימת כל השחקנים הפעילים כרגע במערכת
* רשימת כל המשחקים האפשריים במערכת

כל שחקן שנרשם למערכת יכול ליצור משחק משלו.

על השחקן לתת שם\כותרת למשחק שהוא העלה – לא יכולים להיות 2 משחקים תחת אותו השם\כותרת.

על השחקן לקבוע מהו מספר השחקנים הנדרש עבור המשחק – בין 2 ל-4.

מרגע שיצר משחק – הוא יופיע ברשימת המשחקים האפשריים לכל המשתמשים.

על כל משחק שכזה ברשימה יש לתת את הפרטים הבאים:

* שם המשחק
* שם המשתמש שיצר את המשחק.
* כמה שחקנים נדרשים עבור התחלת המשחק (בין 2 ל-4).
* כמה שחקנים רשומים כעת למשחק.
* האם המשחק כבר החל.

הן רשימת השחקנים הרשומים במערכת והן רשימת המשחקים האפשריים במערכת צריכה להתעדכן באופן אוטומטי לכל היותר עד 2 שניות. (יש לעבור בצורה של pull מהשרת).

יש לאפשר למשתמש לבצע Logout מהמערכת ע"י כפתור ייעודי. במידה וביצע Logout הוא נמחק מרישומי המערכת ויכול לבצע רישום מחדש (גם באותו השם). במידה וקיימים כמה browser-ים שונים שמהם מחובר המשתמש, הרי שהחל מעכשיו הוא כבר לא קיים יותר במערכת ולכן הוא יתנתק ממנה גם בכל שאר ה- browser-ים.

כל שחקן יכול להחליט כי הוא נרשם/נכנס לשחק משחק יחיד בלבד. הוא עושה זאת ע"י בחירת המשחק הרלבנטי מהרשימה ולחיצה על כפתור כניסה למשחק.

שחקן יכול לבחור לשחק משחק שהוא בעצמו העלה, או כל משחק ששחקן אחר העלה.

שחקן יכול לפרוש ממשחק שנרשם אליו (ממסך מספר 3) ולחזור חזרה למסך משחקים אפשריים.

כל עוד המשחק לא החל – הוא יכול להירשם לאותו המשחק (או לכל משחק אחר) כמה שירצה.

מרגע שמשחק מתחיל – לא ניתן להירשם או להיכנס אליו יותר.

ברגע ששחקן בוחר להיכנס למשחק הוא מיד מועבר למסך מספר 3.

ברגע שישנם מספיק שחקנים במשחק – הוא מתחיל בצורה אוטומטית. (בשלב זה השחקנים הרשומים בו כבר נמצאים במסך מספר 3)

משחק שמתחיל מסומן בצורה של "פעיל" במסך מספר 2.

כשמשחק נגמר (כך או אחרת) יש להפוך אותו למשחק זמין מחדש, לאפשר להירשם אליו מחדש כמשחק רגיל לכל עניין ודבר.

מרגע שמשחק התחיל לא ניתן לפרוש ממנו והשחקנים לא יכולים לבצע Logout.

יש לאפשר לשחקן שהעלה את המשחק, למחוק אותו וזאת במידה שהמשחק אינו פעיל ולא רשומים אליו משתמשים.

* 1. **מסך חדר משחק בודד למספר משתתפים**

במסך זה ישוחק משחק בודד כפי שמימשתם בתרגיל 2.

הפעם מכיוון שיכולים להיות יותר מ-2 שחקנים נקבע כי הסדר בין השחקנים הוא סדר רישומם למשחק.

ברגע שמספר השחקנים בחדר זהה למספר הנדרש למשחק – המשחק מתחיל אוטומטית.  
יש לציין זאת בצורה ברורה לשחקנים (שמחכים לשחקן השני, שהמשחק החל וכו'...)

בכל רגע נתון יש להציג את ומיהו השחקן שזהו תורו.

כמו-כן יש להציג את רשימת השחקנים המשתתפים במשחק.

עבור כל שחקן יש להציג את שמו ו סטטיסטיקות שלו בכל רגע נתון בדומה לתרגיל 2.

**מהלך המשחק**

כל עוד אין זה תורו של השחקן – הוא יכול רק להביט בלוח המשחק ואינו יכול לשנותו.

כל השחקנים רואים האם משכו מהקופה והאם הערימה המרכזית השתנתה וכיצד.

ברגע שמגיע תורו הוא יכול לבצע מהלך כפי שמוגדר בתרגיל 2.

**סיום משחק**

ברגע שלשחקן הראשון נגמרו הקלפים הוא מוכרז מנצח ואינו משתתף עוד במשחק, אך הוא ממשיך לקבל עדכונים על מצב לוח המשחק – האם משכו מהקופה, שינויי הערימה המרכזית וכו'.

שאר השחקנים ממשיכים לשחק ביניהם, עד אשר נותר רק אחד שחקן אחד בודד עם קלפים והוא מוכרז כמפסיד.

במצב זה יש להציג סיכום הכולל סטטיסטיקה – בדומה לתרגיל 2 – הפעם על כל השחקנים שהשתתפו במשחק.

שחקן שקלפיו נגמרו יכול לבחור האם לפרוש חזרה למסך 2 או להמשיך לצפות במשחק.

במידה ופרש איננו יכול לחזור לחלון המשחק.

בגמר המשחק, בצורה כזו או אחרת, אחרי קבלת הסיכום מועברים המשתמשים חזרה למסך מספר 2.

## בונוסים

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | סוג | מהות | למה שווה לי ? | כמה שווה לי ? |
| 1 | הגדלת ראש נאה | נוסיף עוד קלף פעולה – שנה כיוון – קלף זה משנה את הסדר בין השחקנים והופך את כיוונו.  קלף פעולה זה הוא קלף עם צבע וישנם 2 קלפי כיוון לכל צבע, משמע 8 קלפים סך הכל. לדוג':   * סדר השחקנים במשחק הינו שחקן 1 ואז שחקן 2 ואז שחקן 3 וחוזר חלילה. * שחקן 2 מניח קלף שנה כיוון – משמע סדר השחקנים הופך להיות (שחקן 2 שחקן 1 שחקן 3 וחוזר חלילה) * התור עובר לשחקן 1 (ולאחריו לשחקן 3 ואז ל-2 וכו'... עד ששוב מונח קלף שנה כיוון) | אם מימשתם נכון, זה אמור להיות בקטנה ויהיה מגניב לאללה... | 5 נקודות  (עד ל 100) |
| 2 | הגדלת ראש חביבה | אפשרו לשחקן להשתתף במשחק כצופה מן הצד. במצב זה שחקן יוכל עדיין להיכנס לחדר משחק של משחק שכבר החל, ויכול לראות את מהלך המשחק אך הוא אינו שחקן פעיל בעצמו ולא יכול לשחק.  השחקן הצופה מן הצד יראה בכל רגע נתון את לוח המשחק ואת הקלפים המוחזקים ע"י כל השחקנים, וכמובן את כל מהלכי המשחק.  במצב זה יש להראות בנוסף לרשימת השחקנים המשתתפים במשחק גם רשימה של כל השחקנים הצופים מן הצד. יש להראות את 2 הרשימות הנ"ל גם עבור השחקן הפעיל וגם עבור הצופה מן הצד.  במסך 2 ברשימת המשחקים יש להוסיף עמודה נוספת שמציגה כמה שחקנים צופים מן הצד כרגע במשחק.  ניתן להצטרף לצפות במשחק לפני שהוא מתחיל.  יש לאפשר לשחקן הצופה מן הצד לפרוש מצפייתו מן הצד ולחזור למסך המשחקים הפעילים. (יש לעדכן כמובן את מונה השחקנים הצופים מן הצד, כמו גם את רשימות השחקנים במקומות הרלבנטים). | פונקציונליות מגניבה, ממש ! | 10 נקודות  **(מעל ל 100)** |
| 3 | הגדלת ראש נאה | לאפשר לאחד השחקנים במשחק להיות שחקן ממוחשב.  יש להוסיף כאשר יוצרים משחק אופציה לסמן כי אחד השחקנים יהיה שחקן ממוחשב (עדיין המשחק צריך להתקיים בין 2 ל- 4 שחקנים, כאשר אחד מהם הוא הממוחשב). השחקן הממוחשב יהיה השחקן האחרון בכל משחק בו ישתתף. | אמור להיות בקטנה ומגניב לאללה.... | 7 נקודות  (עד ל100) |
| 4 | הגדלת ראש מגניבה ! | אפשרו לשחקנים לקיים chat בינהם תוך כדי התנהלות המשחק עצמו. ה chat צריך להתנהל כולו אל מול השרת כמובן בצורה שבה כולם רואים את מה שכולם כותבים. (מאוווווווווווד דומה למה שהודגם בכיתה)  הצ'ט מתבצע בין השחקנים הרשומים למשחק בלבד  (ולא השחקנים הצופים במידה ומישהו מימש את בונוס 3) | היש מדהים מזה ??? | 10 נקודות  (ועד ל 100) |

## סבבה, סיימתי. מה ואיך להגיש ?

יש להגיש קובץ zip המכיל:

1. תיקייה עם הפרויקט שלכם בגרסתו הסופית – זהו הקוד שיריץ הבודק תרגילים.
2. קובץ אצווה ( == batch או במילים פשוטות קובץ מסוג .bat) שיכיל את הפקודה שמריצה את התרגיל.
3. קבצי קוד המקור של הפרויקט שלכם (גם צד השרת וגם צד הלקוח).
4. **אין להגיש את תיקיית node\_modules יחד עם קוד הפרויקט. הגשת התיקייה עם הקוד תביא להורדה של 10 נק'**
5. קובץ ההגשה יכיל גם קובץ readme שיכיל הסבר על המערכת, בחירותיכם השונות במקומות שבהם היו לכם בחירה, כמו גם כל דבר נוסף העולה על דעתכם שחשוב שהבודק ידע.
6. בפרט **חייב** להכיל קובץ ה readme את ה url שאיתו מנווטים אל מסך ה login של המשחק שלכם   
   (תנו דגש על ה-port בו בחרתם)
7. יש לכלול בקובץ ה **readme** גם תיעוד והסבר כללי (וממצה) של המחלקות העיקריות החדשות ותפקידם. (חישבו מה יסייע לבודק להיכנס ביתר קלות לקוד שלכם ולהבין מי נגד מי...)
8. במידה ומימשתם את מי מהבונוסים לעיל, ציינו זאת בקובץ ה readme כדי שהבודק ידע לבדוק בהתאם.

בונוס שימומש אבל לא יתועד – לא ייבדק !

נספח א' – הוראות המשחק המקורי

