# אינטרנט ושפת Java - סמסטר קיץ 2014 דף הנחיות ותרגילים

לירון בלכר – [lironble@mta.ac.il](mailto:lironble@mta.ac.il)

# דרישות הקורס

בקורס אין בחינה אך חובה להגיש תרגילים. ניתן להגיש את התרגילים ביחידים או בזוגות, אך לא בשלישיות / רביעיות / חמישיות או יותר (גם אם מדובר בשלישיה / רביעיה / חמישיה הצועדת יחדיו לאורך שנים מאז גיל הגן והגישה עד עכשיו את כל הפרוייקטים ביחד). בעבודה משותפת על תרגיל יש להקפיד על מעורבות אקטיבית של שני השותפים בכל חלקי התרגיל.

במידה והוגדר בונוס לתרגיל מסויים, ציון הבונוס יתווסף לציון התרגיל.

# הנחיות להגשת התרגילים

התרגילים יוגשו דרך מערכת Mama

1. לפני שליחת התרגיל יש לבדוק שהוא עובד ומכיל את הקבצים המעודכנים ביותר.
2. ניתן להחליף את השותף בכל תרגיל, ללא צורך באישור או הודעה למרצה; הניקוד על כל תרגיל נזקף לזכות האנשים הרשומים עליו בלבד.

# כיצד להגיש תרגילים באיחור - ולהישאר בחיים

1. **ניתן להגיש תרגיל בעד שבוע איחור כאשר עבור כל 24 שעות איחור - יורדו 5 נקודות מציון התרגיל; תרגיל שיוגש באיחור של יותר משבוע ללא סיבה מוצדקת - לא יבדק.**
2. **עומס בלימודים, בעבודה, בחיים או בכל תחום אחר אינו נחשב כסיבה לגיטימית להארכה.**
3. **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 (לא צו קריאה).**
4. **במקרה של בקשה להארכה (מכל סיבה שהיא כולל מילואים ומחלה) יש לפנות למרצה מראש על מנת לקבל אישור.**
5. **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.**
6. **תלמיד המגיש תרגיל באיחור של עד שבוע עם סיבה מוצדקת ישלח את הנימוקים לאיחור ביחד עם התרגיל.**
7. **אין לפנות לבודק/ת התרגילים בבקשות להארכות.**

# פרוייקט – "סולמות וחבלים (או נחשים)"

הערה כללית: 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, ולכן בכל מקום שלא מופיעה דרישה מדויקת – **מוטל עליכם לבחור בדרך ההגיונית ביותר שנראית לכם ולציין את בחירתכם בקובץ ה Readme אשר מוגש עם התרגיל.**

מטרת התרגיל היא לממש את המשחק “סולמות וחבלים” ב 3 חלקים:

חלק א' – מימוש מנוע המשחק עם ממשק Console לתפעול ובדיקת המנוע

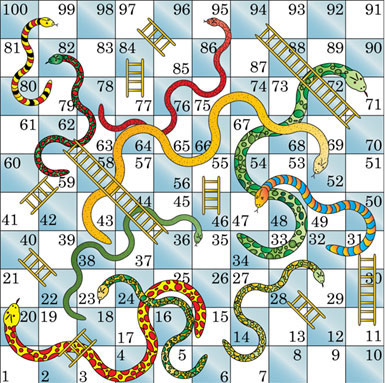
חלק ב' – מימוש המשחק כאפליקציה גרפית ב JavaFX

חלק ג' – יצירת Web Application למשחק בעזרת HTML/CSS/JS ובונוס Android Client

הנחיות כלליות (לכל חלקי הפרויקט)

* יש להימנע משכפול קוד, פונקציות ארוכות מדי ובחירת שמות גרועים למחלקות, לפונקציות ולמשתנים, imports מיותרים וכו'
* **יש לוודא קלט תקין מהמשתמש בכל שלב ולהחזיר הודאות שגיאה קריאות במידה והקלט אינו תקין**.
* יש להקפיד להשתמש ב-modifiers בצורה נבונה. מחלקה שלא אמורים לבנות אובייקטים שלה אמורה להיות מוגדרת כ-abstract, קבועים יש לסמן כ-static final (אין להשתמש בקבועים מספריים בגוף התוכנית ללא הגדרה כנ"ל), משתנים של המחלקה רצוי כמעט תמיד להגדיר כ-private, וכו'.
* יש להקפיד על מוסכמות בסגנון הכתיבה – שמות מחלקות יתחילו באות גדולה, שמות חבילות, משתנים ופונקציות באות קטנה, שמות קבועים יהיו מורכבים רק מאותיות גדולות, אינדנטציה נכונה, וכו'.
* יש לדאוג שבאף מקרה לא ייזרק Exception שלא טופל ושייגרום לתעופה של התוכנית; יש לטפל  
  ב-Exceptions בנקודה שבה ניתן.
* יש לשלוח קובץ Readme מסודר המכיל את שם ה Class אותו יש להריץ, הנחות עבודה שהתקבלו במהלך העבודה על התרגיל וכל מידע נוסף שיש להעביר לבודק. המטרה היא שמעבר מדוייק על ההוראות שייכתבו בקובץ ה - Readmeיאפשר להתקין ולהריץ את האפליקציה לצורך בדיקה. הוראות שגויות שייגרמו לאפליקציה שלא לרוץ יורידו נקודות, ולכן רצוי מאוד שתנסו להתקין את האפליקציה בעצמכם לפי ההוראות שתכתבו. כמו כן, כל הנחה שאתם מניחים בעצמכם לגבי אופן מימוש התרגיל (בין אם בלוגיקת התרגיל ובין אם בהנחה טכנולוגית) צריכה להיות רשומה בקובץ.

# "סולמות וחבלים"



מטרת המשחק

המשחק "סולמות וחבלים" הוא משחק לוח עם קוביה. על הלוח הריבועי (למשל בגודל 6x6 או 8x8) מופיעים סולמות וחבלים (או נחשים). כל סולם \ חבל מחבר בין שתי משבצות בדיוק. במסגרת התרגילים תמומש גירסה של המשחק ל 2-4 שחקנים כשלכל שחקן יש 4 חיילים. ניתן להבחין בין החיילים של השחקנים ע"פ צבע או סימן שונים אך כל החיילים של אותו שחקן זהים. בתחילת המשחק כל החיילים מוצבים על המשבצת הראשונה בלוח שמספרה 01. המטרה היא להגיע עם החיילים למשבצת האחרונה בלוח (למשל בלוח 88x מספרה 64).

מהלך המשחק

כל שחקן בתורו מטיל קוביה ולאחר מכן בוחר את אחד מחייליו ומקדם אותו מספר משבצות ע"פ ערך הקוביה. כשהחייל מגיע למשבצת היעד:

* אם במשבצת מופיע הקצה התחתון של סולם – החייל יתקדם בלוח המשחק לקצה העליון של הסולם, כלומר למשבצת שמספרה גבוה יותר.
* אם במשבצת מופיע הקצה העליון של חבל – החייל יחזור בלוח המשחק לקצה התחתון של החבל )כלומר למשבצת שמספרה נמוך יותר(.
* אם במשבצת לא מופיע סולם או חבל (בד"כ רוב המשבצות הן רגילות ללא סולם או חבל) או שמופיע קצה עליון של סולם או קצה תחתון של חבל – המהלך מסתיים במשבצת זו.

הערות:

* בכל תור יש להזיז חייל אחד בלבד - לא ניתן לפצל את המהלך בין כמה חיילים.
* בכל משבצת יכול להיות לכל היותר קצה אחד של או סולם או חבל, באופן שלכל היותר יעשה שימוש בסולם או בחבל אחד בכל תור.
* אין מגבלה על מספר החיילים שיכולים להיות באותה משבצת באותו זמן (למעשה המשחק מתחיל כשכל החיילים נמצאים באותה משבצת ראשונה).

סיום המשחק

בתחילת המשחק מגדירים יעד של מספר חיילים אותם צריך להעביר לסוף הלוח (בין 1 ל 4) - השחקן הראשון שהצליח להעביר את מספר החיילים הנדרש מנצח והמשחק מסתיים .כדי להקל על סיום המשחק יוגדר שחייל שעבר את המשבצת האחרונה יחשב כאילו הגיע אליה בדיוק (לדוגמא חייל שהיה 3 משבצות לפני המשבצת האחרונה יעצור במשבצת האחרונה גם אם הקוביה במהלך על 4, 5 או 6).

פרמטרים למשחק

יש לאפשר למשתמש לבחור את הפרמטרים הבאים:

* גודל הלוח – בין 5 ל 8 - הלוח תמיד ריבועי, כך שגודלו יהיה בין 5x5 ל8x8 .
* מספר הסולמות \ חבלים – מספר הסולמות יהיה תמיד שווה למספר החבלים.
* מספר החיילים שצריך להעביר כדי לנצח – בין 1 ל 4.
* מספר השחקנים במשחק (בין 2 ל 4). עבור כל שחקן יש לקלוט את שמו והאם הוא אנושי או ממוחשב).

בניית הלוח

בכל משחק חדש התוכנית תבנה לוח אקראי חדש בהתאם לפרמטרים. יש להקפיד על חוקיות הלוח, כלומר לוודא שבכל משבצת יש לכל היותר קצה אחד של סולם או חבל ולכל סולם או חבל שני קצוות בשתי משבצות שונות; בנוסף, במשבצת הראשונה אסור שיהיה סולם ובמשבצת האחרונה אסור שיהיה חבל, אם הפרמטרים לא חוקיים, כולל אם מספר הסולמות \ חבלים גדול מדי בשביל גודל הלוח – יש להדפיס הודעת שגיאה מתאימה ולא להתחיל את המשחק.

# תרגיל 1 – מנוע משחק תאריך הגשה: 03/08/2014 (יום א') משקל ציון: 30%

מטרת התרגיל

מימוש מנוע המשחק ותכנית Console על מנת לבדוק את המנוע.

ייתכנו 2 סוגי שחקנים – אנושיים וממוחשבים. במקרה של שחקן ממוחשב, אין צורך לקבל קלט מהמשתמש, במקום זאת, השחקן צריך "לחשב" לבד את הפעולה שהוא מבצע; **אין צורך להשקיע יותר מדי בבינה המלאכותית של שחקנים ממוחשבים** – השחקן הממוחשב צריך רק לשחק לפי חוקי המשחק.

לוח המשחק (במקרה של 5X 5) צריך להיראות כך:

21|--|0000 22|--|0000 23|--|0000 24|11|0000 25|--|0000

16|22|0000 17|--|0000 18|10|0000 19|--|0000 20|--|0000

11|--|0000 12|--|0000 13|--|0000 14|--|0000 15|--|0000

06|--|0000 07|--|0000 08|--|0000 09|--|0000 10|--|0000

01|--|6665 02|--|0000 03|07|0000 04|--|0001 05|--|0000

------------------------------------------------------

Player 1: John Player 2: Paul Player 3: George Player 4: Ringo

2 האותיות הראשונות מייצגות את מספר המשבצת בלוח.

2 האותיות שלאחר מכן מייצגות האם יש סולם או חבל (המספר הוא היעד אליו יגיע השחקן אם ינחת על המשבצת) – אם אין סולם או חבל אז יופיע "--".

2-4 האותיות שלאחר מכן מייצגות את מספר החיילים שיש לכל שחקן במשבצת (לפי סדר השחקנים).

בדוגמא שכאן: במשבצת הראשונה יש 6 חיילים לכל אחד משלושת השחקנים ו 5 לשחקן הרביעי

במשבצת השלישית יש יש סולם למשבצת השביעית.

במשבצת הרביעית יש חייל אחד של השחקן הרביעי.

מהלך המשחק

בכל שלב שחקן יכול לבחור לשחק או לפרוש מהמשחק (במקרה כזה יש להסיר את החיילים שלו מהלוח). בסוף משחק יש לשאול את המשתמש אם הוא רוצה להתחיל משחק חדש, לטעון משחק קיים או לצאת לחלוטין מהתכנית.

מימוש המנוע

המנוע למעשה לא מתקשר עם השחקנים. אין לו קלט ואין לו פלט; במקום זה, המנוע הוא אוסף המחלקות שנדרשות על מנת לייצג את המשחק בצורה ממוחשבת.

אתחול המשחק

יש לתמוך באפשרויות הבאות:

1. יצירה של משחק חדש (ולאחר מכן קליטה של השחקנים).
2. טעינה של משחק מקובץ XML (הנתונים יכילו את מצב המשחק: אילו שחקנים מוגדרים, אילו קלפים יש לכל שחקן, מה הסכום ברשותו של כל שחקן, אילו קלפים חולקו).
3. יש לבצע בדיקת תקינות של הנתונים גם עבור הקלט מקובץ ה XML. במידה ויש בעיה עם הנתונים יש לפסול את **כל** הקובץ – אך לא לצאת מהתכנית.
   1. מבנה הקובץ וסכמת תיאור הקובץ יועברו ע"י המרצה.

שמירת המשחק

בכל רגע נתון יש לאפשר את שמירת המשחק לקובץ XML (מבנה ה XML יינתן ע"י המרצה).

יש לאפשר שמירה לקובץ האחרון שנשמר (Save) או לקובץ אחר (Save As); במקרה של שמירה בפעם הראשונה או Save As יש לבקש מהמשתמש נתיב ושם לקובץ אותו הוא רוצה לשמור.

**שימו לב!**

* בתורו של שחקן ממוחשב יש להראות למשתמש את פעולת השחקן הממוחשב.
* בתרגיל זה יש לאפשר משחק המורכב כולו משחקנים ממוחשבים.

# תרגיל 2 - GUI Game תאריך הגשה: 24/08/2014 (יום א') משקל ציון: 30%

כתיבת ממשק **ויזואלי** למשחק.

יש לממש אפליקציית JavaFX אשר תממש את המשחק בצורה גרפית.

יש לתמוך בכל האפשרויות מהתרגיל הראשון.

חובה לממש מערכת תפריטים והודעות שגיאה קריאות (רצוי שלא בעזרת popup).

**שימו לב!**

* בתרגיל זה אין לאפשר משחק המורכב כולו משחקנים ממוחשבים (כלומר, חייב להיות לפחות שחקן אנושי אחד).
* יש להראות את מהלכי השחקנים האחרים.

אם נעשה שימוש בספריות חיצוניות (הדבר אפשרי ואף רצוי) יש כמובן לכלול אותן בהגשה ולהוסיף הערה מתאימה בקובץ ה readme.

# תרגיל 3 - Web Application + Android Client (Bonus) תאריך הגשה: 21/09/2014 (יום א') משקל ציון: 40%

בניגוד לשאר התרגילים בהם מותר להגיש את התרגיל עד שבוע איחור (עם קנס) את תרגיל זה לא ניתן להגיש באיחור מלבד אישור מחלה או מילואים (בכפוף לאישור המרצה).

מטרת התרגיל

מטרת התרגיל היא לעבור מאפליקציית Desktop לאפליקצית Client/Server למימוש המשחק כאפליקציית Web אשר תיכתב ב HTML עם CSS ו JavaScript כאשר צד השרת ייכתב ב JSP ו/או Servlets.

יש לבנות ממשק גרפי (בעזרת HTML, CSS וכו') אשר יציג את לוח המשחק ויאפשר לשחק במשחק בדפדפן.

ניתן להניח שהאתר עובד עם סוג אחד של דפדפן (אם כי זה לא רצוי) ולציין זאת עם הגשת התרגיל.

המשחק עצמו ישוחק ב-Browser אחר (או מחשב אחר) ע"י כל שחקן בנפרד.

יש לממש ריבוי משחקים:

כששחקן נכנס לאתר, יש לאפשר לו:

* להתחבר למשחק קיים (שעוד לא התחיל) – רשימה זו צריכה להתעדכן באופן אוט' במידה ונוצרים משחקים ע"י שחקנים אחרים.
* ליצור משחק חדש (ידנית או ע"י העלאה של XML) - לכל משחק צריך להיות שם (שיוצג ברשימת המשחקים אשר מחכים להתחברות).

טעינת הXML תעשה בעזרת הדפדפן (ולא ע"י קובץ מקומי בשרת).

אין צורך לממש שמירה של משחקים קיימים.

בתרגיל זה אין לאפשר משחק המורכב כולו משחקנים ממוחשבים (כלומר, חייב להיות לפחות שחקן אנושי אחד).

בונוס (10 נקודות לציון **התרגיל**):

ממשו את Client המשחק עבור Android (ניתן ליצור ממשק טקסטואלי או אפילו לפתוח דף Web מותאם דרך פקד Web באפליקציית Android).