

PYWAR

תוכן עניינים

1	תוכן עניינים
3	הקדמה
3	מהלך התרגיל
3	מה עושים?
3	משחק המלחמה
3	העולם
3	הצבא
4	איך משחקים?
4	חלוקה לדרגים
4	המטרה של הדרגים
4	העבודה של הדרגים
4	איך נראית העבודה עצמה?
5	האתגר האלגוריתמי
5	הכלים
5	טנקים
5	ארטילריה
5	מטוסים
6	מסוקים
6	נ"ט
6	כיפות ברזל
6	בונקרים
7	מרגלים
7	מגדלי תצפית
7	לוחיני ריגול
7	בנאים
8	רמות נראות של משבצות
8	ללא נראות
8	נראות מלווין
8	נראות חלקית
8	נראות מלאה
9	מהלך קרב
9	איך נראה קרב?
9	מצבים של כלים לוחמים

9	מה קורה כשכלים נלחמים זה בזה?
9	מה קורה לכלים כשהמשבצת שלהם נכבשת?
10	ה-API-ים
10	ה-API הטקטי
10	ה-API האסטרטגי
10	מימוש ה-API האסטרטגי
11	שימוש ב-API האסטרטגי
11	דוגמא
11	הרצת המשחק
11	מה צריך לפני שמתחילים?
12	איך מריצים את המשחק עצמו?
13	טיפול בשגיאות
13	צפייה במשחק
13	צפייה באמצעות שרת gui
13	הקמת שרת ה-gui
13	פתיחת הלקוח
13	צפייה באמצעות stupid_gui
14	נספחים
14	הסבר נוסף על הגדלים בהרצה

הקדמה

ברוכים הבאים לתרגיל Pywar!
תרגיל זה עובר לשני מחזורי הארזים שנמצאים באוניברסיטה. שני המחזורים ממלאים תפקידים שונים במהלך התרגיל. לצורך המסמך אנחנו נקרא למחזור הצעיר "הדרג הטקטי" ולמחזור הבוגר "הדרג האסטרטגי".

מהלך התרגיל

מה עושים?

בעבור התרגיל אתם תתחלקו לקבוצות. כל קבוצה תקבל מדינה ואתם הולכים לשחק במשחק מלחמה ממוחשב באמצעות בוטים. המטרה שלכם, בתור קבוצה, היא לבנות את הבוט הכי טוב שאתם יכולים ובפרט שהוא ינצח את הבוטים של שאר הקבוצות.

משחק המלחמה

העולם

במשחק, אתם נמצאים בתוך בתוך עולם ריבועי שמחולק למשבצות. ניתן להתייחס לכל משבצת כזוג קואורדינטות שלמות, ולכל משבצת יש ארבעה שכנים (מלמעלה, מלמטה, משמאל ומימין). כל משבצת שייכת למדינה כלשהי או לא שייכת לאף מדינה. הבוטים שלכם יפעילו צבאות שיכבשו את משבצות השטח וישמידו כלים של מדינות אחרות. כל משבצת יש כמות כסף כלשהי. אתם צריכים לאסוף את הכסף בעזרת בנאים ולבנות איתם כלי מחלמה אחרים כמו טנקים וארטילריות. את כלי המלחמה אתם תשלחו לכבוש שטחים כדי להשיג עוד כסף וכן הלאה. כמובן שתעזרו בכלי מלחמה נוספים בשביל להגן על הכלים שלכם ובשביל לאסוף מודיעין על מדינות אחרות. בכל פעם שתרצו לכבוש משבצת, אתם תיכנסו לקרב מול הכלים האחרים במשבצת. כלים ילחמו אחד בשני ותוצאות הקרב עשויות להשתנות מפעם לפעם.

הצבא

הצבא שלכם מחולק לארבעה חלקים: צבא התקפי, צבא הגנתי, מודיעין ובנייה. בשלב זה, נציג את הכלים במשחק אבל נפרט על הפעולות שלהם ועל התפקיד שלהם מאוחר יותר.

- הצבא ההתקפי מכיל את הכלים הבאים: טנקים, ארטילריה, מטוסים ומסוקים.
- הצבא ההגנתי מכיל את הכלים הבאים: נ"ט [נגד טנקים], כיפות ברזל ובונקרים.

- המודיעין מכיל את הכלים הבאים: מרגלים , מגדלי תצפית ולווני ריגול.
- הבנייה מכילה את הכלים הבאים: בנאים.

איך משחקים?

חלוקה לדרגים

- כל קבוצה תתחלק לשניים: לדרג האסטרטגי ולדרג הטקטי.
- לתרגיל יש שני API-ים: API אסטרטגי ו-API טקטי [במקרה זה, API זאת רשימת פקודות שצד אחד מממש אותן והצד השני משתמש בהן].
- הדרג הטקטי - ישתמש ב-API הטקטי (שאותו אנחנו מימשנו כבר) כדי לממש את ה-API האסטרטגי.
 - הדרג האסטרטגי - ישתמש ב-API האסטרטגי כדי לבנות את הבוט.

שימו לב שבכדי לבנות בוט טוב ה-API האסטרטגי צריך להיות ממומש בצורה חכמה וצריך להשתמש בו בצורה חכמה ולכן לשני הדרגים יש תפקיד אלגוריתמי חשוב.

המטרה של הדרגים

המטרה העיקרית של הדרג הטקטי היא להתאמן על כתיבת קוד גדול וכתיבת קוד נכונה.

המטרה העיקרית של הדרג האסטרטגי היא להתאמן על ניהול פרויקטים במקביל לכתיבת קוד.

העבודה של הדרגים

- הדרג הטקטי עובד על קובץ שיממש את ה-API האסטרטגי.
 - הדרג האסטרטגי עובד על קובץ שמגדיר מה יעשה הבוט.
- את שני הקבצים האלו אתם צריכים להגיש וככה נוכל להריץ את הבוטים שלכם.
- ה-API האסטרטגי מחולק לפי ארבעת החלקים האלו ולכן לעבודה של הדרג הטקטי יש ארבעה חלקים. נסו לשמור את העבודה בדרג הטקטי לפי ארבעת החלקים האלה ולתת לאנשים שונים לממש חלקים שונים ב-API (עד כמה שניתן). שימו לב שאת התיאום בין החלקים הטקטיים יבצע הדרג האסטרטגי בלבד!

איך נראית העבודה עצמה?

לאחר שתסיימו לקרוא את ההוראות, תתחילו לעבוד. פעם בכמה זמן תתרחש הרצה של הבוטים. אתם תגישו את הבוט הכי טוב שיש לכם באותו רגע, נריץ את הבוטים שלכם אחד נגד השני ונראה מי מנצח. הקבוצה שתנצח בהכי הרבה סיבובים תנצח במשחק!

האתגר האלגוריתמי

כשאתם כותבים בוטים שמשחקים את המשחק, אחד האתגרים המרכזיים שלכם הוא האתגר האלגוריתמי. המטרה היא לא רק לכתוב קוד, אלא לכתוב אותו בצורה טובה. לדוגמא, אפשר לכבוש משבצת עם טנק על ידי הגרלת טנק, הגרלת משבצת שאינה של המדינה שלי, שליחת הטנק למשבצת ותקיפה עם הטנק. לעומת זאת מימוש טוב יותר אלגוריתמית הוא בחירה של טנק שהכי קרוב לגבול, לבחור את משבצת הגבול הכי קרובה ולתקוף שם.

הכלים

טווח הראיה של כלי הוא: 1 אלא אם צויין אחרת.

טנקים

טנק הוא כלי טווח קרוב שיכול לתקוף ולהגן.
טנקים יכולים לתקוף משבצות סמוכות ולהגן על המשבצת שבה הם נמצאים.
טנק הוא הכלי היחיד שיכול לכבוש משבצת.
טנק יכול לזוז ולתקוף, הוא תמיד מגן אם הוא לא קיבל פקודה לתקוף.
מהירות של טנק היא: 1
המחיר של טנק הוא: 8

ארטילריה

ארטילריה הוא כלי טווח רחוק שיכול לתקוף ולהגן על משבצות שאינן שלו.
ארטילריה הוא כלי שיכול לתקוף יחידות שנמצאות במרחק ממנו, ולא יכול להגן על השטח שלו.
כאשר משבצת של ארטילריה נכבשת, הארטילריה עוברת לצד המנצח.
ארטילריה יכולה לזוז ולתקוף והיא מגנה במידה והיא לא תוקפת.
מהירות של ארטילריה היא: 1
המחיר של ארטילריה הוא: 8
טווח ההתקפה של ארטילריה הוא: 3
טווח ההגנה של ארטילריה הוא: 2

מטוסים

מטוס הוא כלי טווח קרוב שיכול רק לתקוף.
מטוסים זזים בקצב מהיר יותר, חסינים להתקפות של טנקים ונ"ט אבל פגיעים למטוסים אחרים וארטילריה.
מטוס יכול לתקוף ולזוז רק כאשר הוא באוויר והוא צריך לנחות כל 16 תורות.
אם המטוס נוחת בשטח של מדינה אחרת, הוא מת.
מטוס יכול להמריא, לזוז, לתקוף ולנחות.
מהירות של מטוס היא: 8
המחיר של מטוס הוא: 20

מסוקים

מטוס הוא כלי טווח קרוב שיכול לסייע ולא נפגע בקרב. מסוקים לא יכולים להגן, הם רק מסייעים לטנקים, מטוסים ולארטילריה. כאשר משבצת של מסוקים נכבשת, המסוקים נופלים בשבי ועוברים לצד המנצח. מסוק יכול לסייע ולזוז רק כאשר הוא באוויר והוא צריך לנחות כל 8 תורות. אם מסוק נוחת בשטח של מדינה אחרת הוא עובר לצד של המדינה אליה שייך השטח בו הוא נחת. מסוק יכול להמריא, לזוז, לתקוף ולנחות. מהירות של מסוק היא: 2 המחיר של מסוק הוא: 16

נ"ט

נ"ט מגן על שטח מפני טנקים תוקפים, הוא הורס רק טנקים והוא לא נפגע כשהוא בקרב איתם. אם שטח שנ"ט מגן עליו נכבש, הנ"ט נעלם. נ"ט יכול רק לזוז והוא תמיד מגן. מהירות של נ"ט היא: 1 המחיר של נ"ט הוא: 10

כיפות ברזל

לכיפת ברזל יש שני מצבים: הגנה פועלת והגנה כבויה. כאשר ההגנה כבויה, כיפת הברזל יכולה לזוז אך לא לירות עד שהיא מקבלת פקודה להתכונן ולעבור למצב בו ההגנה פועלת. כאשר ההגנה פועלת הכלי לא יכול לזוז יותר. הכלי הזה יכול לירות על מטוסים ולירות כנגד התקפה של ארטילריה במרחקים גדולים. כיפת ברזל הורסת מטוסים אבל לא ארטילריה, אלא רק ההתקפה של הארטילריה מתבטלת. כיפת ברזל יכולה להדליק את ההגנה, לכבות את ההגנה ולזוז. מהירות של כיפת ברזל היא: 1 המחיר של כיפת ברזל הוא: 32 טווח ההגנה של כיפת ברזל הוא: 10

בונקרים

בונקר נוצר במשבצת ולא יכול לזוז. הבונקר מגן על משבצת זו. בונקר יכול לעמוד ב-5 כלים אך לא עושה להם נזק. נזק של בונקר לא נשמר ממתקפה למתקפה. בונקר לא עושה כלום וזז במהירות 0. המחיר של בונקר הוא: 10

מרגלים

מרגלים זזים בעולם ומאפשרים למדינה לדעת יותר.
רק מרגלים יכולים לראות מרגלים והם מחזירים את כל המידע שיש במשבצות שמסביבם כולל האם יש שם מרגלים אחרים.
מרגל לא יכול לתקוף ולא יכול להגן על עצמו ואם צבא זר מנצח מתקפה במשבצת שבו נמצא מרגל המרגל מת.
מרגל יכול רק לזוז.
מהירות של מרגל היא: 1
המחיר של מרגל הוא: 20

מגדלי תצפית

מגדל תצפית נבנה בנקודה מסוימת ושם הוא נשאר.
מגדל תצפית נותן לך מידע נוסף על המשבצות באזור שלו.
כאשר מדינה אחת כובשת את השטח עליו נמצא מגדל התצפית, מגדל התצפית עובר לצד הכובש.
מגדל תצפית לא יכול לעשות כלום והוא זז במהירות 0.
המחיר של מגדל תצפית הוא: 16
טווח הראיה של מגדל תצפית הוא: 5

לוויני ריגול

לוויין ריגול יכול לזוז במהירות גבוהה ולהחזיר מידע על האזור בו הוא נמצא. רק מרגלים ולווינים אחרים יכולים לראות לווינים.
אם השטח בו נמצא הלוויין נכבש, ללוויין לא קורה כלום.
לוויין יכול רק לזוז.
מהירות של לוויין היא: 32
המחיר של לוויין הוא: 64
טווח הראיה של לוויין הוא: 10

בנאים

מטרת הבנאי היא לייצר כלים אחרים.
בכל משבצת יש כמות כסף כלשהי. בנאים יכולים לאסוף כסף ממשבצת, להוריד כסף למשבצת, לזוז ולייצר כלים בתמורה לכסף.
בנאים יכולים לקחת כסף רק משטחים שבבעלות המדינה שלהם.
בנאים יכולים ליצור בנאים אחרים.
אם המשבצת שבה נמצא בנאי נכבשת, הבנאי עובר למדינה שכבשה את המשבצת.
בנאי יכול לקחת עד 5 כסף בתור ולהחזיק עד 100 כסף.
בנאי יכול לזוז, לקחת כסף, להוריד כסף ולבנות כל כלי.
מהירות של בנאי היא: 1
המחיר של בנאי הוא: 20

רמות נראות של משבצות

ישנן ארבע רמות נראות של משבצות:

1. ללא נראות.
2. נראות מלווין.
3. נראות חלקית.
4. נראות מלאה.

ללא נראות

מתי זה קורה?

מצב זה קורה כאשר משבצת השטח לא שייכת למדינה שלי וגם אין למדינה כלי שרואה את המשבצת.
כל כלי רואה את כל המשבצות הסמוכות אליו.

מה אני יודע?

במצב זה המדינה יודעת רק לאיזו מדינה שייכת המשבצת.

נראות מלווין

מתי זה קורה?

מצב זה קורה כאשר משבצת השטח אינה שייכת למדינה שלי ולווין של המדינה שלי רואה את המשבצת.

מה אני יודע?

במצב זה המדינה רואה את הכלים הנמצאים במשבצת אבל לא כמה כסף יש במשבצת.

נראות חלקית

מתי זה קורה?

מצב זה קורה כאשר יש כלי שאינו לווין שרואה את המשבצת או שמשבצת השטח שייכת למדינה שלי.

מה אני יודע?

במצב זה המדינה רואה את כמות הכסף שיש במשבצת ואת הכלים במשבצת מלבד לוינים ומרגלים של מדינות אחרות.

נראות מלאה

מתי זה קורה?

מצב זה קורה כאשר יש מרגל שלי במשבצת השטח.

מה אני יודע?

במצב זה המדינה רואה את כמות הכסף במשבצת ואת הכלים במשבצת כולל לוינים ומרגלים.

מהלך קרב

איך נראה קרב?

כאשר כלים של מדינה אחת תוקפים כלים של מדינה אחרת לכל כלי של מדינה א' מוצמד באקראי כלי של מדינה ב' שילחם מולו. כלים תוקפים, שאין כלים מגנים שנלחמים מולם, מנסים לכבוש את השטח. כלומר אם יש טנק שלא נלחם מול אף כלי מגן, המשבצת תיכבש, אחרת, המשבצת לא תיכבש. בונקר "נלחם" נגד 5 כלים. במידה ויש יותר משני צבאות על המשבצת, החיילים נלחמים בשלשות או רביעיות.

מצבים של כלים לוחמים

כל כלי יכול להיות במצב תוקף (אם הוא קיבל פקודת התקפה בתור הזה), במצב מגן (אם הוא קיבל פקודת הגנה או מגן אוטומטית) או במצב פאסיבי (אם הוא עובר במשבצת או סתם נח בה). בתחילת התור יבוצעו כל פעולות התנועה ולאחר מכן יילחמו בקרבות כל מי שנמצא במשבצת שתוקפים בה. טנק יהיה במצב תוקף אם הוא קיבל פקודה לתקוף, אחרת הוא יהיה במצב מגן. ארטילריה תהיה במצב תוקף אם היא קיבלה פקודה לתקוף, אחרת היא מגנה ובכל מקרה ארטילריה היא פסיבית במשבצת שלה. מטוס ומסוק יהיו במצב תוקף אם הם באוויר וניתנה להם פקודה לתקוף, אחרת הם פאסיביים. נ"ט תמיד יהיה במצב מגן. כיפת ברזל תהיה במצב מגן כשהיא דולקת ופסיבית כשהיא כבויה. בונקר תמיד יהיה במצב מגן.

מה קורה כשכלים נלחמים זה בזה?

הדרך הפשוטה ביותר לתאר את מה שקורה לכלים כשהם נלחמים זה בזה היא באמצעות טבלה והיא מצורפת בקובץ "טבלת חוקים לדו קרב".

מה קורה לכלים כשהמשבצת שלהם נכבשת?

נפרט פה מה קורה לסוגי כלים שונים כשהמשבצת שלהם נכבשת:

- טנק: כלום
- ארטילריה: מחליפה צד
- מטוס: מחליף צד אם הוא על הקרקע וכלום אם הוא באוויר.
- מסוק: מחליף צד אם הוא על הקרקע וכלום אם הוא באוויר.
- נ"ט: מת
- כיפת ברזל: מתה
- בונקר: מחליף צד

- מרגל: מת
- מגדל תצפית: עובר צד
- לוויין: כלום
- בנאי: עובר צד עם כל הכסף שלו

ה-API-ים

הערה כללית לגבי מימוש הקוד:
כל האובייקטים נוצרים מחדש בכל תור, ולכן אם ברצונכם לשמור מידע בין תור לתור, ניתן לעשות זאת באמצעות משתנים גלובליים.

ה-API הטקטי

ה-API הטקטי מוגדר בקובץ `pywar\info\tactical_api.txt` וניתן לראות אותו בצורה נחמדה אם פותחים את הקובץ `pywar\info\tactical_api.m.html` בדפדפן. דוגמת שימוש ב-API הטקטי נמצאת בתיקיה `pywar\example\tactical_example_with_all_commands.py`. המשחק מתנהל בתורות כשלכל כלי מותר לבצע פעולה אחת מה-API הטקטי בכל תור.

ה-API האסטרטגי

ה-API האסטרטגי מוגדר בקובץ `pywar\info\strategic_api.txt`. שימו לב: לא ניתן לבצע שינויים ב-API הזה!

מימוש ה-API האסטרטגי

הקובץ שמממש את הפונקציות של ה-API האסטרטגי יקרא הקובץ הטקטי. הקובץ הטקטי חייב להכיל פונקציה בשם `get_strategic_implementation`, שמקבלת ארגומנט יחיד - אובייקט `TurnContext` שבאמצעותו ניתן לבצע פעולות טקטיות, ומחזירה אובייקט שמממש את ה-API האסטרטגי (כלומר אובייקט של מחלקה שירשת מ-`StrategicApi`). הפונקציה הזו נקראת בכל תור מחדש, והיא אמורה לקבל פקודות באמצעות ה-API האסטרטגי, ולתרגמן לפקודות של ה-API הטקטי. שימו לב: אם תקראו לפקודות ב-API הטקטי עם פרמטרים שאינם מתאימים, הפעולה לא תבצע. הערב חשובה: כל כלי יכול לקבל פקודה אחת בתור. אם תתנו לכלי כמה פקודות באותו תור, ההתנהגות איננה מוגדרת.

שימוש ב-API האסטרטגי

הקובץ שבו כותבים את הבוט יקרא הקובץ האסטרטגי.
הקובץ האסטרטגי לא יכול להשתמש בפונקציות מה-API הטקטי אלא רק מה-API האסטרטגי (אל תהיו ילדותיים ותנסו לעקוף את החוק הזה, זה הורס את מטרת התרגיל והורס את הכיף לכולם).
הקובץ האסטרטגי חייב להכיל פונקציה בשם `do_turn`, שמקבלת ארגומנט יחיד - אובייקט שמממש את ה-API האסטרטגי (זה יהיה הקוד שממומש בקובץ השני).
הפונקציה `do_turn` נקראת בכל תור מחדש, והיא אמורה לבצע פעולות באמצעות ה-API האסטרטגי.
הערה חשובה: לכל תור מוקצה זמן של עד 5 שניות. אם לא נגמר התור בזמן הזה, התור לא יתבצע. מעבר לזה אין משמעות ליעילות של הקוד.

דוגמא

בתוך התיקיה `pywar\example` יש שני קבצים בשם `simple_tactical.py` ו-`simple_strategic.py`.
הם מהווים דוגמא מנוונת שבה האסטרטגיה היא לכבוש שטח אויב באמצעות טנקים.
משתמשים ב-3 פונקציות של ה-API האסטרטגי:
`conquer_using_tanks_tile_of`, `get_my_country`, `list_all_countries`.

- כמה דברים שכדאי לשים לב אליהם בנוגע למימוש הזה:
- החלק העיקרי של הקוד מממש את המחלקה `StrategicApi`.
 - נשים לב שב-`__init__` אנחנו מממשים דברים שנשארו לא גמורים מהתורות הקודמים. זה בסדר, מכיוון שהפונקציה הזאת נקראת בכל תור מחדש.
 - את המידע שאנחנו רוצים לזכור לתורות הבאים אנחנו שומרים במשתנה הגלובלי `tank_to_coordinate_to_attack`.

הרצת המשחק

מה צריך לפני שמתחילים?

1. נוודא שיש לנו `python3` על המחשב.
2. נתקין את המודול `flask`.
איך נתקין `flask`?
אם המחשב שלנו, פשוט ננסה להריץ `pip install flask`, ונקווה שזה יעבוד.
אם אנחנו באוניברסיטה, אפשר לעשות את זה בצורה הבאה:

```
mkdir venv
cd venv
python3.6 -m venv venv
source venv/bin/activate.csh
pip install flask
```

נשים לב שעכשיו אנחנו נצטרך להריץ את המשחק מאותו ה-shell. אם הוא נסגר, לא חייבים לחזור על כל השלבים, אלא רק על הפקודה הבאה:

```
source venv/venv/bin/activate.csh
```

איך מריצים את המשחק עצמו?

כדי להריץ את המשחק נבצע את השלבים הבאים:

1. כנסו לתיקייה `pywar`.

2. כתבו את הקובץ האסטרטגי והקובץ הטקטי במקום כלשהו. בסיס לקוד הזה כבר קיים בתוך התיקייה `pywar\example`, אלו הקבצים `empty_tactical.py` ו-`empty_strategic.py`.

3. ערכו את הקובץ `slaves.json`. מבנה הקובץ הוא מילון JSON הממפה את שם המדינה לקובץ האסטרטגיה שלה והקובץ הטקטי שלה. למשל:

```
{"USA": {"tactical": "scripts/tactical.py",  
"strategic": "scripts/strategic.py"},  
"UK": {"tactical": "scripts/tactical.py",  
"strategic": "scripts/strategic.py"}}
```

כמה דגשים:

- שימו לב שאין שתי מדינות עם אותו השם.
- שימו לב שהנתיבים לקבצי ה-`python` נכונים.
- שימו לב להפרדות בשמות הקבצים והתיקיות:
 - בלינוקס זה פשוט / (סלאש רגיל).
 - בווינדוס זה צריך להיות \ (סלאש הפוך, כתוב פעמיים בגלל ה-`escaping` של JSON).

כעת נעבור לשלב ההרצה:

4. פתחו `terminal` בלינוקס, או `cmd` ב-`windows`.

5. תעשו `cd` לתוך התיקייה `pywar`.

6. וודאו ש-`python` הוא אכן בגרסה 3. אם לא:

- בלינוקס, נסו את הפקודה `python3`.
- בווינדוס, חפשו את המקום בו מותקן `python3` (בדרך כלל `C:\Python3.x\python.exe` או משהו דומה).

7. כדי להריץ את המשחק תריצו את השורה הבאה:

```
python master.pyc
```

טיפול בשגיאות

מכיוון שהמשחק פותח subprocess-ים, ייתכן והשגיאה לא תודפס למסך, אלא לאחד מקבצי ה-STDERR או STDOUT בתקיית הלוגים שלנו (pywar\log).

צפייה במשחק

צפייה באמצעות שרת gui

בשביל לצפות במשחק מתוך שרת ה-gui, עשו את הצעדים הבאים:

הקמת שרת ה-gui

1. פתחו shell בלינוקס או cmd בוווינדוס.
2. תעשו cd לתיקייה build.
3. תריצו את הפקודה הבאה:
a. עבור פייתון 3:
`python -m http.server 80`
b. עבור פייתון 2:
`python -m SimpleHTTPServer 80`

פתיחת הלקוח

1. כנסו לדפדפן ותגלו אל [/http://localhost](http://localhost)
2. קחו את קובץ הלוג שנוצר לאחר ההרצה (gamelog.tar.gz) ותפתחו אותו.
3. תגררו את הקבצים לתיבה.

צפייה באמצעות stupid_gui

בשביל לצפות במשחק מתוך ה-shell, ניתן להריץ מתוך תיקיית הבית של המשחק (pywar) את הפקודה הבאה:

```
python stupid_gui.pyc log/game.tar.gz
```

נספחים

הסבר נוסף על הגדלים בהרצה

מתוך `pywar` נריץ `python master.py -h`. נקבל את מסך העזרה הבא:

```
usage: master.py [-h] -m FILE -s FILE [-t NUM] [-l FILE]
               [--slaves-timeout TIME] [--slaves-output DIR]
```

PyWar master, running the game engine and triggering the slaves.

optional arguments:

```
-h, --help                show this help message and exit
-m FILE, --map FILE       Path to a JSON file containing the initial game map.
-s FILE, --slaves FILE    Path to a JSON file mapping a country name to the
                           slave module path.
-t NUM, --turns NUM       Amount of turns to play in the game.
-l FILE, --game-log FILE  Gzipped tarball file for dumping game log.
--slaves-timeout TIME     Timeout for waiting for slaves to be ready.
--slaves-output DIR       Directory for storing STDOUT and STDERR files of slave
                           processes.
```

הנה כמה הסברים בעברית על הדגלים:

- המפה של המשחק (כולל המצב ההתחלתי שלו) מועברת בדגל `.map`. נשים לב ששמות המדינות כתובים גם בתוך המפה, אז כדאי לוודא שהכל עדכני. יש מפה לדוגמה בקובץ `game.json`.
- קובץ המגדיר את השחקנים במשחק מועבר בדגל `.slaves`. זה אמור להיות אותו קובץ `slaves.json` שערכנו קודם.
- מספר התורות המרבי במשחק מוגדר על ידי הדגל `.turns`.
- קובץ הלוג של המשחק מועבר בדגל `game-log`. בניגוד לכתוב לעיל, זה אמור להיות קובץ `.tar.gz`.
- ה-`stdout` ו-`stderr` של ה-`slaves` יכולים להיכתב גם הם לקבצים. את זה עושים עם הדגל `.slaves-output`.