

רקע

عقب הצלחתכם הרבה בתרגילי הבית הקודמים, חברת הצעועים "DollsRUs" פנתה אליכם ובקשה שתיעזרו לה ותסייעו לה פרסום מודעות של קולקטית הבובות החדשה שלה באינטרנט.

משימה

בתרגיל זה תתנסו בהגשת הצעות לפרסום מודעות מקוונות המופיעות בתוצאות של מנוע חיפוש (sponsored search). עליכם למשוך סוקן המקבל נתונים על הגולשים הנכנים לאלה. בכל כניסה זו, הסוקן שלכם מקבל אוסף נתונים רלוונטיים ומגיש הצעה. הצעה זו מתחילה בהצעות של סוכנים נוספים במכרז, ולאחר מכן נבחרים זוכים אשר מודעתיהם מוצגות למשתמשים. אם המודעה שלכם מוצגת, אתם משלים את ההצעה הבאה אחריכם (לפי GSP עם איקוות ♦ כפי שנלמד בהרצאה). אם גולש לחץ על המודעה שלכם, קיים סיכוי מסוים שהוא יקנה את המוצר שאתם פרסם. אם הוא אכן קונה, תרוויחו את סכום הקנייה. המשך בין הסוקן למנוע החיפוש מתבצע בצורה פשוטה ביותר ומפורט מטה.

הסבר כללי על הקבצים המצורפים

- `py_id_123456789_987654321.py` – קובץ המממש את הסוכנים שלכם. זה הקובץ היחיד בתרגיל הבית שעלייכם לשנות, במפורט בהמשך.
- `CONSTANTS.py` – קבועים הנדרשים לטובת ההרצה.
- `dummy_id_1.py` – קובץ המממש סוקן נאיובי.
- `dummy_id_2.py` – קובץ המממש סוקן נאיובי.
- `dummy_id_3.py` – קובץ המממש סוקן נאיובי.
- `server.py` – קובץ הכלול את סימולציית המכרז ואת כל הֆונקציות התומכות הנדרשות.

באמור, הקובץ היחיד שעלייכם לשנות הוא הראשון. זיכרו כי כל שינוי אחר בקבצים יתבצע **локלית** אצלכם, ובבדיקה התרגיל נשתמש בקבצי המקור שקיבלתם.

יכולות הסוכן במכרז

באמור, הקובץ היחיד שעילבם לשנות הינו הקובץ `ym.123456789_987654321_id`. הקובץ כולל שתי מחלקות שכל אחת מייצגת סוכן שלכם - סוכן 1 ממומש במחלקה `BiddingAgent1` וסוכן 2 ממומש במחלקה `BiddingAgent2`, בລוּמֶר עליכם למשתמש שני סוכנים. בהמשך, מוסבר מה היעוד של כל סוכן. על כל סוכן לתמוך ב-3 פונקציות בסיסיות:

- `get_bid` •

- מקבל את מאפייני המכרז ומזהיר את ההצעה. כל מכרז מבוסס על משתמש שהגיע אל המערכת, ומאפייני המכרז משתמשים בהתאם לזהות המשתמש. מאפייני המכרז הינם:
- מספר הסוכנים המשתתפים במכרז.
 - P – רשימת הסתרויות לקליק של המשתמש הנוכחי, באשר $[i]P$ היא ההסתברות לקליק על המיקום ה- i .
 - q – ציון איזות המודעה של הסוכן שלכם ביחס למשתמש הנוכחי. הציון זהה הוא ההסתברות המשתמש שהגיע אליכם לאתר יבצע רכישה.
 - u – הערך שלכם במידה והמשתמש לחץ על המודעה (לא תלות במיקום) ובנוסף החליט גם לקנות את מוצר. שימו לב – אם המודעה שלכם פורסמה במקום ה- i אזי תוחלת הרכישה שלכם (לפניהם קיוז התשלומים) היא $q[i]P$.

- `notify_outcome` •

- fonkzia אשר נקרה בתום המכרז. הפרמטרים שהוא מקבלת הם:
- `reward` – הרוח מהמשתמש במידה והוא לחץ על המודעה וביצע רכישה, או 0 אם לא עשה זאת.
 - `payment` – התשלום שלכם שנקבע על פי מכרז GSP.
 - `position` – המיקום בו המודעה שלכם פורסמה. אם לא נבחרתם להציג מודעה באותו מכרז, המיקום יהיה 1.

- `get_id` •

fonkzia המחזירה מחרוזת עם תעוזות זהותם שלכם.

שים לב, אין לשנות את שמות הפונקציות או המחלקות הנתונות!

IMPLEMENTATION

בקובץ `ym.123456789_987654321_id` ישן הערות TODO שהן המשימות שלכם:

1. לשנות את שם הקובץ כך שיתאים לטעוזות זהותם שלכם. כך למשל אם אליס ובוב מגישים עבודה ביחד וטעוזת זהותם של אליס הינה "111" ושל בוב "222", עליהם להציג קובץ בשם "`ym.1222_id_111`". אם צ'ארלי מגיש את העבודה בלבד וטעוזת זהותם שלו הינה "333", אז עליו להציג את הקובץ בשם "`ym.333_id`". שימו לב – הקפידו להשאיר את התחילית "id" בשם הקובץ.
2. מימוש `get_bid` לכל סוכן. המימוש הקיים פשוטי, אך שינוי קל שלו יספק לכם בכך לנצח את הספק הנמור.
3. מימוש `notify_outcome` לכל סוכן. אין חובה לשנות את הפונקציה הזאת. אם `bid_get` שמיימש там אינה משתמשת בתנאי מכרז עבר, גם אין סיבה.

4. שימוש `pid_get` לכל סוכן. המחרוזת שהפונקציה מחזירה צריכה להיות זהה לשם הקובץ אותו אתם מגישים (במובן לא "עט").

שימוש לב – החישוב שלכם המתבצע בכל פעם שהפעולה `get_bid` נקראת, צריך להתבצע בסביבות מקום וזמן (n) 0 כאשר `n` הוא מספר הסוכנים הקיימים. אין לשנות שם דבר אחר בקובץ, כמו לדוגמה את שם ה-`.class`.

פרוטוקול התחרות

התחרות מבוססת על הפונקציה `server.sequential_game`. אנו קראו את ההסבר הבא עד להבנה מלאה, וכן עברו על הקוד בקובץ המתאים.

הסבר הקוד בקצרה:

קוראים את שמות כל הקבצים בתקיית ההרצה, ובודקים עבור כל קובץ המתחילה ב " <code>pid_</code> " האם הסוכן שלו תקין אם <code>is_agent2=True</code> אז נבחר בסוכן השני בקובץ שלהם. אחרת, נבחר הראשון. אלו הסוכנים לריצה ^[1] .	<code>all_agents = get_agent_list(is_agent2)</code>
לכל סוכן מאוחל משתנה עזר שעוקב אחריו הרוחים, התשלומים, זמן הריצה וכו'.	<code>book_dict = {a: BookKeeping(a) for a in all_agents}</code>
מתוך כל הסוכנים, נבחרת תת קבוצה שלהם. בחירה אקראיית זו מדמה רלוונטיות/אי רלוונטיות של סוכנים מסוימים עבור משתמש נתון. הבחירה נעשית לפי הלוגיקה בפונקציה <code>sample_relevant_agents</code> .	<code>relevant_agents = sample_relevant_agents(all_agents)</code>
כל המשתנים עבור המערך הנוכחי מגרלים ^[2] .	<code>v_list, q_list, prob_click = sample_variables(num_of_agents)</code>
מעבירים את המידע לכל אחד מן הסוכנים הרלוונטיים ומבקשים את הצעה .	<code>bids.append((i, agent.get_bid(num_of_agents, prob_click, q_list[i], v_list[i])))</code>
מראים מערך GSP לפיה הפונקציה <code>gsp</code> .	<code>gsp_outcome = gsp(bids, q_list, len(prob_click))</code>
עבור כל סוכן שקיבל מקום, מגרל מ"מ המציג אם המשתמש הקליק על המודעה או לא .	<code>rewards = sample_rewards(gsp_outcome, q_list, v_list, prob_click)</code>
הסוכן מקבל את האינפורמציה אודות הזכיה.	<code>agent.notify_outcome(reward, payment, position)</code>
סוכנים איטיים מוצאים מהມערך ולא יבחרו עוד ^[3] .	<code>to_remove = get_timeout_agents(relevant_agents, book_dict)</code>

[1] ודו"ח כי שלושת הסוכנים הנאים (`dummy_1` וכו') והקובץ שלכם, הם הקבצים היחידים המתחילה ברישא "`pid`" באותה תקיה בה קובץ `server` נמצא.

[2] שימוש לב להתפלגיות הלו – ראו הסבר נוסף מטה בחלק "הנחות הסתברותיות".

[3] סוקן יחשב איטי אם ממוצע זמן הריצה שלו גדול מ-`CONSTANTS.TIME_CAP`. השארנו מרוח בטעון ד' גדול, אך שלא אמורה להיות בעיה עבורכם.

הנחות הסטברותיות

משתני המבחן נדגמים לפי הכללים הבאים:

- קבוצת הסוכנים הרלוונטיים בכל רצאה נדגמים כך שכל סוכן הינו רלוונטי בהסתברות 8% (במידה ויש הרבה סוכנים). בכל מקרה, יהיו לפחות שלושה סוכנים במכרז.
- הסתברויות לקליק P נdegמות באופן הבא:
 - דגמים שני מ"מ
 - הסתברות לחיצה על המיקום i -י אשר מסומנת ב- $P[i]$ הינה:
$$P[i] = T^{d^{i-1}}$$
- aicיות של כל סוכן ביחס למשתמש נתון מרכיב מרבע קטגוריות – גובה,BINOC, נמר וטועות. ההסתברות לרבייה הינה: (ב夷וג ל-0 ו-1 במקרה של חריגה מהאינטראול)
$$q \sim \begin{cases} Normal(0.75, 0.08) & w.p. 0.2 \\ Normal(0.45, 0.2) & w.p. 0.4 \\ Normal(0.3, 0.12) & w.p. 0.35 \\ 0.0001 & w.p. 0.005 \end{cases}$$
- הערך של כל סוכן מתפלג לפי $\text{Normal}(14, 2.5)$, ומעוגל ל-0 במקרה שמדובר ערך שלילי.

מבנה הציון

הציון שלכם מבוסס על שתי שימושות:

- שימוש בסיסית המהווה 90% מהציון. בשימוש זו הסוכן **הראשון** שלכם יתחgra בשלושת הסוכנים הנאייבים בקביצים שקיבתם ממשך מיליון סיבובים (הקוד שקיבתם מוקן לבצע סימולציה על שימושה זו). בשימוש זו אתם נמדדים על פי התועלת הממוצעת אותה השגתם בהתאם לתהיליך. הציון בשימוש זו יתחלק לשני חלקים:
 - נאייבי – השווה 90% מחלוקת זה - ציון BINOC, עובר או לא. הסוכן שלכם יעבור משימוש זו במידה וישיג ציון גובה יותר מאשר שלושת הסוכנים הנאייבים.
 - תחרוטי – קיבלו ניקוד נוסף של 10% (פלוס בונוסים) על סמך ההצלחה שלכם מול הסוכנים הנאייבים ביחס לסטודנטים האחרים.
- הערה: כדי לנצח את הסוכנים, כדאי להבין איך הם פועלים.

2. שימוש תחרותית המהווה 10% מהציון פלוס בונוסים. בשימוש זו הסוכן **השני** שלכם יתחgra בסוכנים של הסטודנטים האחרים ממשך מיליון סיבובים. בשימוש זו אתם נמדדים על פי התועלת הממוצעת אותה השגתם בהתאם לתהיליך.

כך למשל, אם אין צלה את החלק הנאייבי במסימוש הבסיסית, יהיה מקבל ציון של לפחות $81 = 0.9 \cdot 90$.

הוראות נוספות

- ודאו כי שיניתם את שם הקובץ `zm_123456789_987654321.pdf` לפי ההוראות מעלה.
- אין להשתמש בספריות חיצונית.
- בדאי ואך רצוי לעבור על כל הקובץ `server.pdf`.

הוראות הגשה

יש להגשים שני קבצים בתחום תקית דוח:

- קובץ הסוכן שלכם. ודאו כי עקباتם אחר ההוראות המופיעות ב-"יקולות הסוכן במכרז". חריגה תהווה פסילה וציון 0.
- קובץ `pdf` המתאר מילולית את השימוש שלכם עבור הפונקציה `get_bid`. אין להגשים יותר מעמוד אחד. אם השימוש שלכם פשוט מאד (כמו זה שהקובץ הגיע אליו), גם משפט אחד יכול להספיק.

בצלחה !