תרגיל מבני נתונים 2 – מחסנית ותור

מחסנית

בנה מחסנית מבוססת מערך, על המחסנית לתמוך בפעולות הבאות

* 1. Top – הצצה לראש המחסנית (בלי להוציא את האיבר האחרון)
  2. Pop – החזר האיבר האחרון שהוכנס והסרה שלו מראש המחסנית
  3. Push – הכנס איבר לראש המחסנית
  4. דגש: במחסנית ניתן לדחוף גם מספרים וגם תווים

1. שימוש במחסנית – השתמש במחסנית שבנית על מנת לפתור את הבעיה הבאה:
   1. בהינתן מחרוזת המכילה ביטוי חשבוני כלשהו , המכיל אופרטורים +,-,\*,/ וסוגריים ( ) .
   2. דוגמא (2+5\*(2-3))\*5\*2+4
   3. ממש אלגוריתם אשר מבצע ולדיציה על קלט , ומחזיר false אם הקלט לא תקין
      1. דוגמאות לקלטים לא תקינים :
         1. (1+5))
         2. (1+5+4()
         3. (2+5-6(\*(5+0))
   4. ממש אלגוריתם אשר בהינתן קלט זה, מחשב את התוצאה באמצעות מחסנית
      1. רמז:
         1. חשוב על סדר קדימויות בין האופרטורים השונים , סוגריים לפני כפל וחילוק , כפל וחילוק לפני חיבור/חיסור.
         2. הבט בקלט לדוגמה וחשב אותו בראש , רשום את הפעולות שביצעת ותחשוב כיצד אתה יכול לממש פעולות אלו באמצעות מחסנית.

תורים

בתרגיל זה הייתי רוצה להדגים לך מהו messaging queue באמצעות מימוש בסיסי, אשר מכיל שלושה פרוססים שונים בnodejs .

1. Producer – כותב הודעה לתור.
2. Consumer – צורך הודעות מהתור.
3. Broker – תהליך זה יחזיק עבורנו את התור וינהל אותו.

נתחיל במימוש של מבני נתונים תור:

על התור לתמוך בפעולות הבאות:

1.get() – החזר את האיבר הראשון בתור.

2. push(obj) – הכנס אובייקט(json) לסוף התור.

3. isEmpty() - מחזיר false/true בהתאם לאם התור ריק או לא.

4. isFull() – האם יש n איברים בתור , כלומר התור מלא.

התור יהיה מבוסס על מערך , ובconstructor שלו עליך לספק את גודל התור.

מימוש הbroker:

על הbroker לתחזק תור של הודעות בגודל n , ולהריץ שרת http תחת פורט 8911 , ובו יהיו 2 בקשות בלבד:

1. POST /broker/message/produce

Body: Message Json

הproducer ישלח לברוקר הודעה , ועל הברוקר לשמור הודעה זו בסוף התור.

* במידה והתור מלא , על השרת להחזיר סטטוס 423 (locked)

1. GET /broker/message/get

בבקשה זו , על הברוקר לשלוח את ההודעה הנמצאים בראש התור לconsumer.

* במידה והתור ריק , על השרת להחזיר סטטוס 423

לאחר סיום השלב הזה של המשימה , יש לך שרת messaging queue פשוט . כעת נדבר על הconsumer וproducer.

מימוש producer

הproducer יריץ שרת http תחת פורט 8922 , בו בקשה אחת בלבד

POST /produce/message

הקליינט ישלח הודעה לשרת עם בקשת json שמכילה אך ורק ביטוי חשבוני למשל

{“calc\_request”: “(1+5+4)” }

הרעיון הוא שהproducer ישלח משימה לconsumer בלי לדבר איתו ישירות , ובמקרה זה המשימות הן חישוב של ביטויים חשבוניים.

הproducer ישלח הודעה זו לbroker באמצעות בקשה /message/produce

במידה והתור מלא , הproducer יחזיר לclient 429

מימוש consumer

הconsumer יריץ שרת http תחת פורט 8233 , התומך בבקשה אחת בלבד

GET /consumer/get

בקשה זו

תגרום לconsumer לפנות לברוקר בבקשה /broker/message/get - אשר תחזיר את משימת החישוב הנמצאת בראש התור.

לאחר שליפת ההודעה, הconsumer יחשב את התוצאה (באמצעות הפיתרון לתרגיל המחסנית) ויחזיר תוצאה.

במידה והתור ריק , בקשה זו תחזיר 429

מימוש client-side

עמוד producer:

בעמוד זה ליוזר יהיה טופס , בו תיבת טקסט בה הוא יכול לרשום את הביטוי החשבוני שהוא רוצה לחשב , ובלחיצת submit, אותו ביטוי בפורמט {“calc\_request”: “(1+5+4)” } לproducer (לendpoint היחידי שיש לו)

עמוד consumer:

בעמוד זה ליוזר יהיה אך ורק כפתור calculate ובו ישלח בקשת get לconsumer, והתוצאה שהconsumer מחזיר תירשם על גבי העמוד (לבחירתך איפה ובאיזה אלמנט html תירשם) .

בהמשך נפתח את התרגיל הזה לנושאים אחרים,

בהצלחה! ולכל שאלה , הרגש חופשי לפנות אלי! .