מבנה נתונים מסמך תיעוד חיצוני

חלק ב -ניסויים

שאלה 3.

1.

גודל הקבוצה הראשונה (קיו1) = 3286 איברים

גודל הקבוצה השנייה (קיו 2)= 6571 איברים

2.

.עבור המחלקה הראשונה נזרק חריג מסוג "אין מקום בטבלה" QPHashTable

עבור המחלקה השנייה לא נזרק חריג. AQPHashTable

הסבר: עבור המחלקה הראשונה, לכל פונקצית האש, מסלול ההכנסה של איבר לטבלה יהיה 3286 איברים בלבד (כחצי מכמות הטבלה), מה שיגרור לפי המימוש בהסתרות מאוד גבוהה שגיאת מקום- שכן החל מהכנסת איבר כאשר הטבלה די מלאה סיכוי גבוה שנרוץ בשני סיבובים חוזרים על אותם אינדקים בהם הטבלה מלאה- מה שיגרור שגיאה.

במחלקה השנייה לכל איבר יש מסלול מלא באורך גודל הטבלה – 6571. כלומר בסדרה של 671 הכנסות ,גם לאיבר האחרון שנכניס בוודאות יהיה מקום בטבלה, ויהיה מסלול שיביא אותו למקום הזה.

3. מספר "איקס", הוא שורש ריבוע מודולו "פי" אם קיים "איי" כך ש "איי" בריבוע = "איקס" מודולו "פי" .לכן, במקרה שלנו עבור המחלקה הראשונה. כאשר ידוע לכל "אר" ראשוני,כמות השורשים הריבועים מודלו "אר" הם 2\(1-" פי "). ולכן, המסלול של כל איבר, עבור טבלה בגודל " פי ", יכיח רק 2\(1-" פי ").ולכן לאחר הכנסה מרובה של איברים בסיברות גבוהה שלמרות שיש מקום בטבלה, נקבל שגיאה שאין מקום.

במחלקה השנייה ידוע כי כל " פי " ראשוני, כל האיברים במודולו " פי " הם או שורשים ריבועיים או -שורש ריבועי, ולכן ,בהתאמה לשאלה, לכל איבר, כל מסלול שלו בטבלה יכיל את כל המקומות, מה שיגרור שלא תהיה שגיאת מקום בהכנסה.

התופעה לא הייתה תקפה לכל ראשוני שהיינו בוחרים, שכן עבור "פי" =2 , לאחר הכנסת שני איברים לא היינו מקבלים שגיאה

שאלה 4

1.

|  |  |
| --- | --- |
| Class | -ממוצע על 10 הרצותRunning Time (sec) |
| LPHashTable | 1.13 |
| QPHashTable | 1.11 |
| AQPHashTable | 1.07 |
| DoubleHashTable | 1.38 |

הסבר:

במקרה זה יחס ההעמסה הוא חצי לכן:

עבור שלוש המחלקות הראשונות(לינארית, קוודרטיק,אלגוריתימ קוורדטי ) מתקיימת תופעה של "קלסטרינג"- האיברים יוכנסו קרוב יחסית אחד לשני,מה שייצור בלוקים של איברים, מה שיגרום שבכל בלוק יתנקזו הרבה איברים, כלומר פיזור האיברים לא יהיה אחיד ויהיה תלוי,אבל מצד שני נביא בלוקים שלמים לזכרון מטמון, מה שיקצר משמעות את פעולת הגישה לזכרון,לעות המחלקה הרביעית,שבסבירות גבוהה מביא בלוק חדש לזכרון בכל פעולת חיפוש, מה שמייקר את הפעולה.

2.

|  |  |
| --- | --- |
| Class | ממןצע על 10 הרצותRunning Time (sec) |
| LPHashTable | 4.83 |
| AQPHashTable | 4.14 |
| DoubleHashTable | 4.51 |

הסבר:

במקרה זה יחס ההעמסה מתקרב ל1 לכן:

עבור המחלקה הראשונה (לינארית), האיברים יוכנסו קרוב יחסית אחד לשני,מה שייצור בלוקים של איברים, מה שיגרום שבכל בלוק יתנקזו הרבה איברים, כלומר פיזור האיברים לא יהיה אחיד ויהיה תלוי- מה שיעלה את זמן הריצה. כך שהמחלקה עם "אם" סדרות בדיקה אפשריות בלבד- מה שייתן את זמן הריצה הגבוה ביותר.

עבור המחלקה השנייה (קוודרטית, לא מופעיה בטבלה)- תיזרק שגיאה מקום, שכן בוודאו, מכייון שמסלול של כל איבר הוא רק מחצית מאיברי הטבלה, החל ממקום מסוים תהיה חזרתיות במסלול, מה שיגרור שגיאת מקום.

עבור המחלקה השלישית (קוודרטית פולינומית) – במקרה הזה יהיה טרייד אוף יחסית אידאלי, בין כך שנביא בהסתברות יחסית גבוהה בלוקים שלמים מהזכרון לזכרון המטמון, בה נעשה בדיקה מהירה.למרות שכמו במחלקה הראשונה יהו לכל איבר "אמ" סדרות בדיקה בלבד, מה שיחסית יאט את קצב הריצה.

עבור המחלקה הרביעית (האשינג כפול) – במקרה הזה

שאלה 5

|  |  |
| --- | --- |
| Iterations | זמן ריצה |
| First 3 iterations | 6.12 |
| Last 3 iterations | 11.38 |

הסבר: מכיוון שבכל איטרציה , אנחנו מגרילים סדרה חדשה, אז זכרון המחשב מתלא שכן נוצרים איברים חדשים. כעת ככל שהזכרון מלא יותר, אז כל פעולת גישה לזכרון יקרה יותר. מכיוון שבמחלקה הזאת של טבלת האש, בסבירות גבוהה מאוד בקריאה של פונקצית האש מתבצעת גישה פעולה לזכרון, אז זמן הריצה של כל איטרציה יילך ויגדל בכל איטרציה, במיוחד במחלקה זו שמבוססת על הרבה גישות לזכרון.