חידות

1. חידה (המספרים של סוסו ומשה):

נבחרים בחשאי שני מספרים שלמים, הגדולים מ- 1.

**סוסו** מקבל את ה**סכום** שלהם, ו**משה** מקבל את **המכפלה** (היא קטנה מ- 200, אבל סוסו לא יודע זאת בהכרח).

סוסו אומר למשה: "אני יודע שאתה לא יכול לדעת מהם המספרים"

משה עונה לו: "עכשיו אני יודע מהם המספרים, טמבל"

סוסו אומר: "אז מה? עכשיו גם אני יודע, חלאה"

האם עכשיו **אתה** יודע מהם המספרים? (אל תקבל רושם מוטעה בגלל השמות של הגיבורים, הם דווקא מאוד חכמים).

הפתרון בהמשך, אבל תנסה לבד, לפחות להגיע לדרך.

בהצלחה…

1. גיאומטריה:

בהנחה שכל זווית שנראית ישרה היא אכן כזאת, ו- O הוא מרכז המעגל, מהו רדיוס המעגל?

P

O

5

2

1. חידות מטבעות:

א. יש לך 12 מטבעות, כשמשקל אחת שונה (לא ידוע אם קלה או כבדה מהאחרות).

עליך למצוא אותה באמצעות 3 שקילות!

ב. יש בידך 10 שקים, כשבכל שק 10 מטבעות. ב- 9 מהשקים המטבעות שוקלות 1 גרם כל אחת, ואילו בשק אחד המטבעות מזויפים ושוקלים 2 גרם כל אחת. יש לך משקל (scale) דיגיטלי. איך תמצא מהו השק המזויף באמצעות שקילה אחת?

ג. (סיבוך שלי) כמו בסעיף הקודם, אבל עכשיו אתה יודע ש- X מהשקים מזויפים (שבכל שק הפעם יש 1000 מטבעות), כש- X בין 0 ל- 10 . איך תמצא מהם השקים המזויפים באמצעות שקילה אחת?

ד. הפעם משמעותית יותר קשה: אותו דבר כמו בסעיף א', רק שהפעם עליך לתכנן את שלושת השקילות מראש, ורק לאחר מכן לבצע את שלושת השקילות, ובהתאם לתוצאות למצוא את המטבע המזוייף.

1. נורות ומפסקים

יש חדר ובו 3 נורות כבויות. מחוץ לחדר 3 מפסקים. אדם עומד מחוץ לחדר (הוא לא רואה את הנורות) ועליו לקבוע לאיזה מתג שייכת כל נורה. מותר לו להיכנס לחדר פעם אחת בלבד.

כיצד יעשה זאת?

1. מנהרה

4 חבר'ה ממצל"ח צריכים לעבור מנהרה חשוכה מתחת להר. לאיתי, לניר, לבאדו כץ (זה איש אחד) ולאיליה לוקח 1, 2 , 9 ו- 10 דקות כל אחד בהתאמה לעבור את המנהרה (בכוון אחד) (איתי רץ, ניר הולך מהר, מיכאל מדלג בגמלוניות ואיליה מתגלגל בזולה).

יש לכולם נר אחד. הנר דולק 17 דקות בלבד!

המנהרה צרה, ויכולים לעבור בה לכל היותר 2 אנשים בבת אחת.

חייבים לעבור עם נר במנהרה.

כמובן שמהירות המעבר במנהרה נקבעת לפי האדם האיטי.

בואו עזרו להם ילדים, ואמרו להם: כיצד יעברו הארבעה את המנהרה?

(אה.. כשאסור דברים הבאים : לחלק את מכות, ללכת עם תחת פתוח, וואהה..מ לשחק בטנקים !) (מצחיק)

1. היטלים

כיצד נראה הגוף המלא ששניים מהיטליו נראים כך:

שים לב שבהיטל אין קווים פנימיים של הגוף – כלומר זוהי לא קובייה חלולה כי אז ההיטלים היו נראים כך:

1. גפרורים

הזז גפרור אחד כך שהמשוואה הנ"ל תהיה נכונה. סימן החילוק והשוויון אינם גפרורים ולכן לא ניתן ליצור למשל סימן של אי-שיוויון ע"י הוספת גפרור.

1. פתילים

ברשותך 2 פתילים לא אחידים (כלומר קצב שריפתם משתנה לאורך הפתיל ולכן מחצית הפתיל לא בהכרח תישרף במשך מחצית מהזמן) שזמן שריפתם הוא שעה. כיצד תוכל למדוד 45 דקות בעזרתם?

1. משוואות

א. בעזרת המספרים 2,3,4,5 שלוש מתוך ארבעת פעולות החשבון הבסיסיות (בלי לחזור על פעולה פעמיים), ומספר אינסופי של סוגריים סדר משוואה שתוצאתה 26.

ב. אם הצלחתם, נסו כנ"ל עם 2,4,6,8 להגיע ל – 25.

ג. ואם לא נמאס לכם – כנ"ל עם 1,5,6,7 להגיע ל – 21, אבל הפעם בלי הגבלה של חזרה על פעולות החשבון.

1. פיראטים

5 פיראטים שדדו אוצר של 1000 מטבעות. כעת הם רוצים לחלקו. לשם כך הם הסכימו על מספר חוקים מנחים:

1. הפיראטים מדורגים מ 1 עד 5 כך שפיראט מספר 1 הוא הבכיר ביותר.
2. כל פיראט זכאי להציע הצעה לחלוקת המטבעות.
3. הפיראט הנחות ביותר (5) הוא הראשון להציע הצעה.
4. את ההצעה שוקלים כל הפיראטים מלבד מציע ההצעה ומגיעים לאחת משתי החלטות:

* לקבל את ההצעה
* לא לקבל את ההצעה, להרוג את הפיראט, ולתת לפיראט הבא בהיררכיה להציע את הצעתו.

תיקו בהצבעה נחשבת כקבלת ההצעה.

בנוסף ישנם מספר אקסיומות הנוגעות לפיראטים שלנו:

א. כל פיראט רוצה קודם כל לחיות, ואח"כ להרוויח כמה שיותר.

ב. הפיראטים הם צמאי דם, ואם לא יפסידו שום דבר מהחלטה להרוג מישהו - יעדיפו להורגו.

ג. הפיראטים הם חכמים בצורה אינסופית. הם מסוגלים לחשב בדיוק מה עדיף להם וכן מה חושבים חבריהם (מתוך ידיעה שחבריהם חכמים גם הם בצורה אינסופית).

מה יציע פיראט מס' 5?

1. רכבת

רכבת עוברת במנהרה ומס' אנשים מתלכלכים בפיח (לפחות אדם אחד).

ברכבת אין מראות והאנשים לא מדברים זה עם זה, לכן אף אחד לא יכול לדעת באופן ישיר שהוא מלוכלך.

אדם שגילה שהוא מלוכלך יורד מייד בתחנה הקרובה, וכולם יודעים שכך גם ינהגו האנשים האחרים ברכבת.

ידוע שבתחנה הרביעית ירדו אנשים.

כמה אנשים התלכלכו?

1. פתקים ירוקים

לשלושה אנשים הדביקו על המצח פתק ירוק ואמרו להם שהודבק עליהם פתק ירוק או אדום.

נאמר להם לנהוג באופן הבא:

אם הם רואים לפחות אדם אחד עם פתק ירוק עליהם להרים יד.

אם הם הבינו שמודבק עליהם פתק ירוק עליהם להוריד את היד.

כולם גילו שיש עליהם פתק ירוק. כיצד?

1. שולחן ומטבעות

על ארבע פינות שולחן שיכול להסתובב מונחים 4 מטבעות המכוסים בכוסות אטומות.

במרכז השולחן נמצאת נורה הנדלקת כאשר כל המטבעות מונחות על אותו צד (עץ/פלי).

המטרה היא לסדר את כל המטבעות על אותו צד.

הדבר נעשה באופן הבא:

* אתה נכנס לחדר
* בוחר 2 מטבעות
* חושף אותם
* הופך את המטבעות לפי רצונך
* מכסה אותם
* יוצא מהחדר
* מישהו אחר נכנס לחדר ומסובב באקראי את השולחן

מהו מספר הכניסות המינימלי לחדר בו תוכל לסדר את המטבעות כפי שנדרש בכל מצב?

1. הברווז בבריכה

במרכז בריכה עגולה שט ברווז במהירות *v*.

מחוץ לבריכה נמצא שועל שמחכה לטרוף את הברווז ויכול לרוץ במהירות 4*v*.

השועל לא יכול לשחות.

הברווז יוכל לעוף ברגע שייצא מהמים ולברוח.

השועל תמיד ינסה להתקרב לברווז ככל שיוכל.

כיצד יברח הברווז?

1. זריקת ביצים

ברשותך 2 ביצים קשות (באותה קשיות) שנשברות כאשר מפילים אותם מגובה גבוה כלשהו אך לא ידוע.

אתה צריך לגלות מאיזו קומה תישבר ביצה כזו כאשר תיזרק מבניין בן 100 קומות אם בכלל (יכול להיות שגם מקומה 100 היא לא תישבר).

עליך לגלות זאת במינימום זריקות.

אסור להגיע למצב ששברת את שתי הביצים לפני שגילית בדיוק מאיזו קומה הם נשברים.

מאיזו קומה תתחיל את הזריקות ומהו מס' הזריקות המקסימלי בו תגלה את קשיות הביצים?

1. לחיצות ידיים

5 זוגות נשואים הולכים למסיבה. הם מתחילים ללחוץ ידיים זה לזה (אך לא לבן/בת זוגם ולא לעצמו) עד שלפתע אחד מהם קורא לכולם לעצור.

בשלב זה שכולם עצרו ידוע שחוץ מהכרוז אדם אחד לחץ ידיים ל 8 אנשים, אחד ל 7, ..., ואחד לא הספיק ללחוץ ידיים כלל.

מצא לכמה אנשים לחץ הכרוז ידיים?

1. **בדלי סיגריות**

קבצן האוסף בדלי סיגריות ברחוב, יכול ליצור סיגריה חדשה מכל 4 בדלים. בוקר אחד הוא אסף 32 בדלים. כמה סיגריות יכול היה לעשן באותו יום?

1. **חידה בשפת C**

להלן קטע קוד בשפת C.

מטרת הקוד היא להדפיס 20 פעם את הסימן מינוס (-).

מותר לשנות תו אחד בלבד כדי לגרום לקוד לעבוד.

יש שלוש דרכים שונות לבצע את השינוי כך שהקוד יעבוד.

int i , n = 20 ;

for ( i = 0 ; i < n ; i -- )

printf ("-");

בונוס:

נסו לשנות את הקוד המקורי כך שהסימן מינוס יודפס 21 פעמים.

1. **משקולות**

מהו מס' המשקולות המינימלי שצריך על מנת לשקול במאזניים פריטים במשקל של עד 40 גרם?

1. **מיון**

מהו האלגוריתם היעיל ביותר למיון רשימת מספרים על פי ספרת העשרות שלהם?

1. **2 מספרים**

מצאו 2 מספרים אשר סכומם מכפלתם ומנתם שווים.

1. **כדור הארץ**

לוקחים חבל ארוך וכורכים אותו סביב קו המשווה של כדור הארץ. כעת מוסיפים לחבל מטר אחד נוסף וכורכים אותו מחדש במרחק שווה מהאדמה. האם יוכל חתול שגובהו 15 ס"מ לעבור ברווח?

1. **האורגיה**

2 זוגות (דודי, מירב, יובל ואריאלה) מעוניינים לקיים אורגיה. הבעיה שלרשותם עומדים 2 קונדומים בלבד, וכל אחד מהם עשוי להיות נגוע במחלה זו או אחרת. כיצד יוכלו לקיים יחסים מלאים ובטוחים בכל קומבינציה הטרוסקסואלית אפשרית (כלומר כל גבר ישכב עם כל אשה ולהפך)?

1. **תרופות**

חולה כמעט-סופני קיבל תרופות שיצילו את חייו: 6 כדורים, 3 מכל סוג, מהם הוא אמור לקחת 2 בכל יום: אחד מכל סוג. אך מכיוון שהחולה היה מגושם מעט, כאשר הוא חזר הביתה הוא מעד, ונפלו לו 2 כדורים מהסוג הראשון וכדור אחד מהסוג השני לרצפה והתערבבו. לצערו הרב הכדורים זהים לחלוטין מכל בחינה חיצונית, ואין כל דרך להבדיל בינם. כיצד יוכל בכל זאת למלא בדייקנות אחר המרשם (שכן כל חריגה עלולה לעלות לו בחייו)?

1. **מי מגדל דגים?**

ישנם 5 בתים ב-5 צבעים שונים.

בכל בית גר אדם בעל לאום שונה.

כל אחד מהדיירים שותה משקה שונה, מעשן סיגריות שונות ומגדל חיות מסוג שונה.

אין שני דיירים שמחזיקים את אותה חיה, שותים אותו משקה או מעשנים את אותו סוג סיגריות.

ידועות העובדות הבאות:

1. הבריטי גר בבית האדום.
2. הדני שותה תה.
3. השוודי מגדל כלבים.
4. הבית הירוק נמצא משמאל לבית הלבן.
5. הדייר בבית הירוק שותה קפה.
6. האיש שמעשן "פול-מל" מגדל ציפורים.
7. הדייר בבית הצהוב מעשן "דנהיל".
8. הדייר בבית האמצעי שותה חלב.
9. הנורווגי גר בבית הקיצוני ביותר.
10. הדייר שמעשן "בלנד" גר ליד הדייר שמגדל חתולים.
11. הדייר שמגדל סוסים גר ליד זה שמעשן "דנהיל".
12. הדייר שמעשן "בלו-מסטר" שותה בירה.
13. הגרמני מעשן "פרינס".
14. הנורווגי גר צמוד לבית הכחול.
15. לדייר שמעשן "בלנד" יש שכן ששותה מים.

והשאלה הנשאלת: מי מחזיק דגים?

1. **עץ או פלי?**

אתה נמצא בחדר חשוך.

במרכז החדר ניצב שולחן ועליו מטבעות (לא ידוע כמה, אך אתה יכול לספור אותם).

ידוע שבדיוק מאה מטבעות נמצאים כאשר צידם העליון מראה "עץ".

כיצד תוכל לחלק את המטבעות ל-2 ערימות (לא בהכרח שוות בגודלן) אשר מכילות בדיוק אותו מספר של "עץ" (כלפי מעלה) ?

יש לציין שמותר להפוך מטבעות, אך לא ניתן על פי מישוש לדעת אם מטבע הוא "עץ" או "פלי".

1. **תכנות רובוטים**

מצניחים 2 רובוטים על קו חד מימדי. המרחק בין הרובוטים לאחר שצנחו איננו ידוע ואיננו מוגבל. לאחר הצניחה כל רובוט משאיר את המצנח במקום ומבצע את התוכנה שמותקנת עליו. עליך לכתוב תוכנה שתרוץ על כל אחד מהרובוטים (אותה תוכנה ל-2 הרובוטים) כך שיובטח שהם יפגשו (אין צורך שהם "ידעו" שהם נפגשו).

שפת המחשב אותה מבינים הרובוטים מורכבת מ-4 פקודות בלבד:

* move\_right – תנועה ימינה של מרחק קבוע בזמן קבוע.
* move\_left – תנועה שמאלה של מרחק קבוע בזמן קבוע (אותו מרחק וזמן).
* goto *label* – קפיצה (ללא תנאי) לשורה בקוד שמסומנת בתוית *label.*
* if on parachute do *statement\_1* else do *statement\_2* – אם הרובוט נמצא על מצנח (לא משנה איזה מצנח) בצע את הפקודה *statement\_1* אחרת בצע את הפקודה *statement\_2*.

1. **מספרים ראשוניים**

מצא מה מאפיין את קבוצת המספרים אשר מתקבלים מהעלאה בריבוע של מספר ראשוני הגדול משלוש פחות אחד (*p*2 - 1). הוכח זאת.