XOR

```
push    rax
push    rcx
pop     rax
pop     rcx

xor     rax, rcx
xor     rcx, rax
xor     rax, rcx

add     rax, rcx
sub     rcx, rax
add     rax, rcx
neg     rcx

xchg    rax, rcx
```

[0x10] מתוך הספר "*xchg rax, rax*" מאת *xorpd*

0. מקריאים רשימה ארוכה של מספרים (שקטנים מ-200). שוקי יודע לחשב ממש מהר אבל לא מסוגל לזכור יותר מ-10 מספרים. אומרים לו מראש שברשימה כל מספר מופיע מספר זוגי של פעמים, חוץ ממספר X שהוא יופיע מספר אי-זוגי של פעמים. המטרה של שוקי זה להגיד את המספר X ברגע שמסיימים להקריא אותה. איך הוא יכול לעשות זאת?

1. בקבוצה 15 אנשים. רוצים ליצור רשימה של שלישיות, כך שכל שניים יופיעו ביחד בדיוק בשלישיה אחת. האם אפשר לעשות זאת?

האם אפשר לעשות זאת עבור קבוצה אינסופית (ליצור רשימה אינסופית של שלשות)?

10. נתון גרף, שבכל קודקוד שלו נפגשים לא יותר מאשר 3 קשתות. יוסי רוצה לסמן מספר מעגלים על הגרף (לפחות מעגל אחד), כך שכל קודקוד משתתף במעגלים אלה פעם אחת לכל היותר. הראו כי מספר הדרכים לעשות זאת הוא $2^k - 1$, כאשר k מספר שלם.

11. בארמון יש מספר חיילים שעושים שמירות ושלושה קצינים האחראים על שיבוץ של החיילים לשמירות. כל קצין מגיע לארמון רק פעם בשלושה ימים, ומשבץ את החיילים לשמירות של אותו היום (כך שכל יום יש רק קצין אחד).
המלך פקד עליהם 3 פקודות:

1. כל יום חייב להיות לפחות חייל אחד ששומר.
2. אף חייל לא שומר יותר משתי שמירות סה"כ.
3. רשימת השומרים לא יכולה להיות זהה לרשימה שכבר הייתה בעבר.

הקצין הראשון שלא מבצע את אחת הפקודות שלעיל – הולך לכלא (על סירוב פקודה).
האם לאחד הקצינים יש אסטרטגיה שבוודאות תציל אותו מכלא? (הקצינים לא עוזרים אחד לשני, וכל קצין רואה את כל השיבוצים שקרו בעבר, גם כאלה של הקצינים האחרים.)

100. לקוסם יש חפיסה של 32 קלפים קסומים (רגילים לגמרי). הקוסם מבצע איתם את הקסם הבא: הקוסם יוצא מהחדר, ואחד הצופים בוחר את אחד מ-32 הקלפים (כולם חוץ מהקוסם יודעים איזה). אחר כך הוא לוקח את החפיסה, מערבב בין הקלפים ומחלק אותם לשתי קבוצות של קלפים. אחר כך השוליה של הקוסם מעביר את אחד הקלפים מקבוצה אחת לשנייה. אחרי זה הקוסם חוזר, רואה את שתי הקבוצות של הקלפים, ומנחש את הקלף שהצופה בחר. האם יש לו שיטה לנחש תמיד נכון?

101. מסביב לשולחן עגול יושבים 15 אנשים. מלבישים עליהם כובעים בשני צבעים. כל אחד רואה את כל הצבעים חוץ מהצבע שלו. כל אחד יכול לנחש את צבע הכובע שלו או לא לנחש (הניחושים מתבצעים בו-זמנית). הם מנצחים אם לפחות מישהו מסר ניחוש נכון ואף אחד לא מסר ניחוש שגוי. מצאו אסטרטגיה שבה הם יכולים לנצח בסיכוי הכי גבוה.

110. מגדירים סדרה: בהתחלה רושמים 0, ואז בכל שלב מוסיפים אותה כמות ספרות שנרשמו כבר קודם אבל הפוך (על כל 0 רושמים 1, ועל כל אחד רושמים 0). מקבלים

0110 1001 1001 0110 1001 0110 0110 1001 …

הראו שהסדרה האינסופית שמתקבלת אינה מחזורית.

111. על ציר המספרים סומנו 32 נקודות: 0, 1, 2, …, 31. הראו כי ניתן לצבוע את הנקודות המסומנות בשני צבעים, אדום וכחול, כך שלכל פולינום $p(x)$ ממעלה שקטנה מ-5, סכום הערכים בנקודות הכחולות שווה לסכום הערכים בנקודות האדומות.

1000. נתונות 3 ערמות של אבנים, בהן 3, 5 ו-7 אבנים. בכל תור מותר לקחת כמות כלשהי של אבנים מאותה ערמה. למי יש אסטרטגיה מנצחת: לראשון או לשני? כיצד הם צריכים לשחק?

מה אם יש כמויות אחרות של אבנים בערמות ואפילו כמות שונה של ערמות?