

Ilansh
302514401
Ilan Shamir

חלק 1: א.

Type sizes in bytes

char, unsigned char – 1 byte
short, unsigned short – 2 bytes
int, unsigned int – 4 bytes
long, unsigned long – 8 bytes
double – 8 bytes
float – 4 bytes

Type min , max values

char : -128 , 127
unsigned char : 0 , 255
int: -2147483648 , 2147483647
unsigned int: 0 , 4294967295
short: -32768 , 32767
unsigned short: 0 , 65535
long: -9223372036854775808 , 9223372036854775807
unsigned long: 0 , 18446744073709551615

ניתן לחשב את ערכי המקסימום והמינימום של הטיפוסים ע"פ גודלם בזכרון בעזרת חישוב של מספרים בינאריים, כלומר, מסתכלים על המספר הבינארי הכי גבוה והכי נמוך שאפשר לייצג בעזרת מספר נתון של ביטים בינאריים (כל בייט מכיל שמונה ביטים) וממירים אותו למספר עשרוני. כמובן שעבור הטיפוסים המסומנים צריכים להוריד ביט אחד בשביל הסימן ולבצע את החישוב עם שאר הביטים.

Double ו float נועדו בשביל לייצג מספר רציונליים וממשיים כאשר float נועד למספרים קטנים יותר עם דיוק נמוך ו double למספרים גדולים יותר עם דיוק גבוה. המספרים מיוצגים ע"י ביט של סימן, עוד מספר יחסית קטן של ביטים בשביל לייצג אקספוננט של מספר שלם על מנת להגיע למספרים גדולים, וכל שאר הביטים בשביל לייצג את השבר בדיוק גבוה - במקרה של double למשל, יש ביט אחד לסימן 11 ביטים למספר השלם ועוד 52 לשבר.

ב. בשלשה הראשונה המשתנים a ו b הם בעלי ערך זהה בזכרון, מכיוון שההפרש בין התו '9' והתו '6' בטבלת ascii הוא באמת 3, ולכן מתקיים מבחינה מספרית $9 + 6 = 9 + 9$ ולכן גם הערך שלהם בזכרון זהה.

שאר המשתנים לא מקיימים זאת, בשורה השנייה אנחנו מקבלים עבור a ו b בהתאמה ערך מספרי חיובי ושלילי בזכרון, ואין שום סיבה גם שנקבל ערך זהה עם '9'-'6' או עם '9' + '6'.

ג. ראשית, נשים לב שמתבצעת חלוקה ב 0, לכן y איננו מקבל ערך קונקרטי והוא בוודאי אינו שווה 1, אז מודפס בתחילה y=-nan ואז מודפס גם y!=1. אם נשנה את השורה הראשונה ל $int\ x=0$ נקבל שגיאה בתכנית בגלל אריתמטיקה לא נכונה, מחלקים שני אינטגרים 0/0 ומציבים את התוצאה בדאבל, אך משתנה הדאבל לא יכול לקבל תוצאה קונקרטית מהביטוי הזה.

ד. קטע הקוד ידפיס

$x \neq y$

$x = y$

זה קורה מכיוון שבתנאי ה if השני כתבנו " $=$ " ולא " $==$ " והקומפילר קורא את זה בעצם בתור הצבה של 2 לתוך x, וזה מתפרש כ if(2) - תנאי אמת.

אם נציב בהתחלה $x=1$ $y=0$ נקבל אמנם את התוצאה שציפינו לה אך רק במקרה. הקומפילר הסתכל על ההצבה של 0 לתוך x, וזה מתפרש כ if(0) - תנאי שקר.