



**Первый международный математический турнир
разновозрастных команд «Дважды Два»**

5 ноября 2012 г

Олимпиада по играм и алгоритмам (стажёры)

1. У квадрату са квадратном мрежом 4×4 невидљивим мастилом означена је једна ћелија X . У полазном квадрату може се изабрати произвољан квадрат 2×2 и сазнати да ли у њему лежи X . Који је најмањи број питања помоћу којих се може сазнати положај X ?
2. Један од 4 новчића је неисправан. Он се разликује од осталих по тежини, али није познато да ли је лакши или тежи. Маса исправног новчића је 5 г. На располагању је један тег масе 5 г. Како се помоћу два мерења на терезијама може открити који од новчића је неисправан, утврдивши при том да ли је новчић лакши или тежи од исправних?
3. На столу лежи 20 чоколада. Карлсон и Вини-Пу играју следећу игру. У једном потезу се може или заменити једна чоколада бомбоном, или појести једна чоколада или једна бомбона са стола. Први потез извршава Карлсон. Губи онај који не може да изврши потез. Ко побеђује ако се правилно игра?
4. На почетку је на табли написан број 1000. Потом се са бројем написаним на табли врши следећа операција: ако се у запису бројева налазе само цифре 0, 3, 6 или 9, онда се од њега одузима 3, а иначе од њега одузима 1. (На пример, после првих шест корака на табли ће бити бројеви 999, 996, 993, 990, 987, 986). После колико корака ће се на табли добити број 0?
5. Табла се састоји од лампица-прекидача, организованих у квадрат 101×101 . Притиском на неки прекидач, тај и сви прекидачи који су истом хоризонталном и вертикалном реду мењају своје стање, тј. угашене лампиче се пале, а упаљене се гасе. Који је најмањи број притискања прекидача да би се постигло да све лампиче буду упаљене, ако се зна да су на почетку све биле угашене?
6. Два играча редом уписују по један број у слободну ћелију равни са 1×100 ћелија. Игра се завршава када су попуњене све ћелије. После тога међу њима се тражи најдужи подниз узастопних бројева који образују монотono нерастући или неопадајући низ. У процесу попуњавања ћелија први играч се стара да дужина тог подниза буде што већа, а други – што је могуће мања. Колика је максимална дужина монотоног низа која се може добити ако оба играча играју правилно?

Време је да се реши - 4 сата (240 минута)

Time to resolve - 4 hours (240 minutes)