

NÉV: EHA:

Szül. hely, idő:

**Felvételi dolgozat az SZTE Informatikai Tanszékcsoport
Tehetség gondozó Programjába 2012**

1. (15 pont) Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget:

$$x^4 + x^2 - 6 > 0 .$$

2. (15 pont) Egy mértani sorozat első három tagjának összege 42. Ugyanezek a számok egy növény számtani sorozat 1., 2. és 6. tagjai. Melyek ezek a számok?

3. (10 pont) Tekintsük a következő függvényt:

```
függvény g( n )
  eredmény := -1
  j := 1
  amíg( n >= 0 )
    eredmény := eredmény + 1
    n := n - j
    j := j + 2
  visszaad eredmény
```

- (a) Mit ad vissza g eredményként, ha az $n = 10$ bemenetre futtatjuk?
(b) Mit ad vissza g eredményként, ha az $n = 50$ bemenetre futtatjuk?
(c) Lehetséges-e, hogy valamilyen n egész bemenetre g végtelen ciklusba esik? Miért / miért nem?
(d) Általánosan, mit ad vissza g az n egész bemenetre?
4. (20 pont) Nemnegatív egész számok közt a logikai műveleteket úgy értelmezzük, hogy a számok kettes számrendszerbeli alakjain a műveletet helyiértékenként végezzük el. Például, $9 \text{ ÉS } 10 = 8$, mert $9_2 = 1001$, $10_2 = 1010$, tehát az eredmény bitjei rendre $1 \text{ ÉS } 1 = 1$, $0 \text{ ÉS } 0 = 0$, $0 \text{ ÉS } 1 = 0$, végül $1 \text{ ÉS } 0 = 0$, tehát 1000 , ami kettes számrendszerben 8-nak felel meg. Hasonlóan, $8 \text{ ÉS } 7 = 0$.

Tekintsük a következő függvényt:

```
függvény f( n )
  eredmény := 0
  amíg( n > 0 )
    n := (n ÉS (n-1))
    eredmény := eredmény + 1
  visszaad eredmény
```

- (a) Mit ad vissza f eredményként, ha az $n = 8$ bemenetre futtatjuk?
(b) Mit ad vissza f eredményként, ha az $n = 21$ bemenetre futtatjuk?
(c) Lehetséges-e, hogy valamilyen $n \geq 0$ egész bemenetre f végtelen ciklusba esik? Miért / miért nem?
(d) Általánosan, mit ad vissza f az $n \geq 0$ egész bemenetre?
(e) Mi történik, ha a harmadik sor értékadását $n := (n \text{ VAGY } (n-1))$ -re cseréljük?
(f) Mi történik, ha a harmadik sor értékadását $n := (n \text{ ÉS } (n+1))$ -re cseréljük?
(g) Mi történik, ha a második sor ciklusfeltételét $\text{amíg}(n > 1)$ -re és ezzel együtt a harmadik sor értékadását $n := (n \text{ ÉS } (n-2))$ -re cseréljük?