

ANTRAS SKYRIUS

SĄLYGINIS IR SUDEĖTINIS SAKINIAI

Spręsdami uždavinius paprastumo dėlei laikykime, kad algoritmams pateikiami tik korektiški pradiniai duomenys bei gaunami korektiški rezultatai, t. y., ir pradiniai duomenys, ir rezultatai, gauti su šiais duomenimis atlikus algoritmą, neviršija *maxlongint*. Atkreipkite dėmesį, kad galimi keli teisingi atsakymai (ar sprendimai). Pakanka pateikti vieną.

Pratimai

1. Praleistose vietose įrašykite tinkamą skaičių arba aritmetinės operacijos ženklą:

- a) ... div 2 - 4 ... 1 + 4 div ... = 7;
- b) 40 ... 7 - 4 mod ... + 15 * 4 ... 2 = 31;
- c) 3 - .../4 + 6.0 ... 12/3 = 24.0;
- d) 24 mod (... + 8) - ... div 2 = 6;
- e) 6 mod ((... - 4) div ...) = 0;
- f) ... * 3 mod 7 ... 8 - 6 div ... * 5 = 5;
- g) 5 ... 20/2.0 * ... - 11 mod 4 = 32.0;
- h) (14 div 2 mod 3) ... 7 ... 2 = 9;
- i) 15 mod 7 ... 4/2*5 = 11.0;
- j) 8 div 7 mod ... * 2 + 3 ... 5 div 12 * ... div 3 = 4.

2. Duotas kintamųjų aprašas:

```
var a, b : integer;
    c, d : real;
    x, y : boolean;
```

Kurie iš šių sakinių yra klaidingi? Trumpai paaiškinkite.

- a) c := a * 4;
- b) x := a < b;
- c) d := c + a;
- d) c := y + 2;
- e) a := d;
- f) b := false;
- g) c := d div 2;
- h) x := c;

3. Kokios bus kintamųjų *m* ir *n* reikšmės, atlikus šią sakinių seką

```
if m > n then m := n + 3;
if m < n then n := n - 3
    else m := m + 7
```

jei pradinės kintamųjų reikšmės tokios:

- a) m = 1, n = 3;
- b) m = 4, n = 3;
- c) m = 0, n = 0;
- d) m = 9, n = 8.

4. Kokioms esant kintamojo *a* reikšmėms pateiktų algoritmų rezultatai skirsis, o kokioms – nesiskirs?

- a) if a > 10
 then begin
 a := 10;
 a := a - 5
 end
- b) if a > 10
 then a := 10;
 a := a - 5

5. Nurodykite šių reiškinių reikšmių tipus:

- a) $111 + 25 + 9009$;
- b) $518 + (12.7 - 0.7) * 3$;
- c) $82 / 2 + 1$;
- d) $73 \text{ div } 2 + 18 \bmod 9 + 5.0$;
- e) $100 \text{ div } 5 + 700 \text{ div } 100 + 100 / 100$;

6. Matematinės nelygybės pakeiskite loginiais reiškiniais:

- a) $-2 < a \leq 11$;
- b) $m < a < m - 4$;
- c) $-3 \leq a - 4 \leq 3$, bet $a \neq 2$;
- d) $a \in [0; 99)$, bet $a \neq 10$.

7. Pradiniai duomenys – trys skaičiai a, b, c . Parašykite loginį reiškinį, kurio reikšmė būtų true vieninteliu atveju, kai:

- a) bet kurie du iš jų yra teigiami skaičiai;
- b) visų trijų kintamųjų a, b, c reikšmės nelygios;
- c) visų trijų kintamųjų a, b, c reikšmės yra nelyginiai skaičiai;
- d) bent vienas kintamasis yra lygus nuliui.

8. Parašykite sąlyginius sakinius, kurie iš trijų tarpusavyje nelygių skaičių a, b, c išrinktų ir kintamajam m priskirtų:

- a) didžiausią reikšmę;
- b) mažiausią reikšmę.

9. Nurodykite, kokiuose režiuose bus kintamojo a reikšmė, atlikus šitokias sakinių sekas:

- a) if $a < 0$ then $a := -a$;
- b) if $a < 0$ then $a := 10$;
- c) if $a > 0$ then $a := 4$;
- d) if $a > 0$ then $a := 0$.

10. Atlikus sakinį

```
if  $a > b$  then  $a := a - b$ 
    else  $b := b - a$ 
```

gautos šitokios kintamųjų a ir b reikšmės: $a = 5, b = 5$.

Kokios buvo kintamųjų a ir b pradinės reikšmės?

Uždaviniai

11. Ar visada šių algoritmų fragmentų rezultatai sutampa? Bet kuriuo atveju paaiškinkite, kodėl.

- a)

```
if  $n < 5$ 
then
     $n := n + 1$ 
else
    if  $n \geq 5$ 
    then  $n := 6$ ;
```
- b)

```
if  $n < 5$ 
then  $n := n + 1$ 
else
    if  $n = 3$ 
    then  $n := 4$ ;
```

```

else
  if n >= 5
    then n := 6;

```

12. Duoti keturi loginiai reiškiniai:

- a) $b \text{ and } c$;
- b) $b \text{ and not } b$;
- c) $(b \text{ and } a \text{ or } b \text{ and not } a) \text{ and not } b$;
- d) $a \text{ and } (\text{not } b \text{ and } c \text{ or } b)$.

Nustatykite, ar yra iš jų tarpusavyje ekvivalenčių, jei yra – kurie?

13. Duotas variantinis sakiny:

```

case x + 1 of
  1 : writeln ('pirmas');
  2 : writeln ('antras');
  3 : case x * 4 of
        8 : writeln ('trečias');
        12 : writeln ('ketvirtas');
        16 : writeln ('penktas')
      end;
  4, 5 : writeln ('šeštas');
  else writeln ('septintas')
end;

```

Kurioms kintamojo x reikšmėms esant bus išspausdinta:

- a) ketvirtas
- b) penktas

Paaiškinkite, kodėl.

14. Mažiausiam skaičiui iš trijų skaičių rasti parašytas sąlyginis sakiny:

```

if (a < b) and (a < c)
  then min := a
else
  if (b < a) and (b < c)
    then min := b
  else min := c

```

Ar jis teisingas? Jei ne, pateikite keletą tokių pradinių duomenų, su kuriais min reikšmė būtų neteisinga, bei ištaisykite klaidas.

15. Duoto triženklis skaičiaus nelygių nuliui skaitmenų sandaugai rasti buvo sudaryti penki algoritmai. Laikykite, kad pradinis duomuo tr teisingas – visuomet yra triženklis skaičius.

- a) $s1 := tr \text{ div } 100$;
 $s2 := tr \text{ div } 10 \text{ mod } 10$;
 $s3 := tr \text{ mod } 10$;
 if $s2 \neq 0$
 then $sand := s1 * s2$;
 if $s3 \neq 0$
 then $sand := s1 * s3$;
- b) $s1 := tr \text{ div } 100$
 $s2 := tr \text{ div } 10 \text{ mod } 10$;
 $s3 := tr \text{ mod } 10$;
 if $s2 \neq 0$
 then
 if $s3 \neq 0$
 then $sand := s1 * s2 * s3$
 else $sand := s1 * s2$
 else
 if $s3 \neq 0$
 then $sand := s1 * s3$

```

        else sand := s1;
c) s1 := tr div 100;
   s2 := tr div 10 mod 10;
   s3 := tr mod 10;
   if s2 <> 0
   then
       if s3 <> 0
       then sand := s1 * s2 * s3
       else sand := s1 * s2
       else sand := s1;
d) s1 := tr div 100;
   s2 := tr div 10 mod 10;
   s3 := tr mod 10;
   if s2 * s3 <> 0
   then sand := s1 * s2 * s3
   else
       if s2 <> 0
       then sand := s1 * s2
       else
           if s3 <> 0
           then sand := s1 * s3
           else sand := s1;
e) s1 := tr div 100;
   s2 := tr div 10 mod 10;
   s3 := tr mod 10;
   sand := s1;
   if s2 <> 0 then sand := sand * s2;
   if s3 <> 0 then sand := sand * s3;

```

Kurie iš duotų algoritmų teisingi? Atsakymą pagrįskite.

16. Duotas sąlyginis sakiny:

```

if a = 1
then x := x + 1
else
    if a = 3
    then x := x + 3
    else
        if a = 4
        then z := x
        else
            if a = 5
            then z := z + x;

```

Perrašykite šiuos sakinius variantiniu sakiniu (*case*).

17. Apskritimo parametrai sunumeruoti taip:

1. spindulys (r)
2. skersmuo (d)
3. apskritimo ilgis (c)
4. skritulio plotas (S)

Pradiniai duomenys – parametro numeris ir jo reikšmė. Parašykite programą, kuri nuskaičiūsi pradinius duomenis, paskaičiuotų ir ekrane pavaizduotų likusius parametrus. Programoje panaudokite Paskalyje apibrėžtą konstantą π (Pi).

19. Duotas sveikasis skaičius, priklausantis uždaram intervalui nuo -999 iki 999.

Parašykite programą, kuri išvestų pranešimą, nusakantį skaičiaus ženklą ir eilę.

Pavyzdžiui: įvedus 54, programa turėtų pranešti, kad tai teigiamas dviženklis skaičius, įvedus -101 – neigiamas triženklis skaičius. Jeigu buvo įvestas nulis, reikia išvesti pranešimą, kad įvestas nulis.

17. Duotas apskritimas, kurio lygtis yra $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$. Pradiniai duomenys – skaičių pora, reiškianti Dekarto plokštumos taško koordinatės.

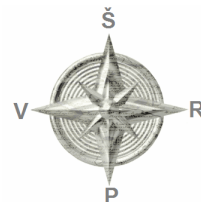
Parašykite programą, kuri nustatytų, ar taškas priklauso apskritimui, yra jo viduje ar išorėje, ir į ekraną išvestų atitinkamą pranešimą.

20. Kibernetinis robotas gali judėti keturiomis kryptimis (0111 – šiaurė, 1110 – pietūs, 1011 – rytai, 1101 – vakarai) ir supranta tris skaitmenines komandas: 0 – judėti tiesiai, 1 – pasukti į dešinę, -1 – pasukti į kairę.

Pradiniai duomenys: keturženklis skaičius, sudarytas iš nulių ir vienetų, reiškiantis pradinę roboto kryptį, ir skaičius, reiškiantis komandą.

Užprogramuokite robotą taip, kad jis, įvykdęs komandą, ekrane išspausdintų savo kryptį.

Pavyzdžiui, jeigu pradiniai duomenys būtų 0111 -1, rezultatas būtų pranešimas *Vakarai*.



Pratimų ir uždavinių sprendimus mes turime gauti iki 2008 m. lapkričio 16 d. 24 val.

SPRENDIMUS APIFORMINKITE LAIKYDAMIESI ŠIOS TVARKOS:

1. Rašykite aiškiai, trumpai, sąlygų neperrašinėkite.
2. Pratimus ir uždavinius numeruokite.
3. Kiekvieno uždavinio sprendimą reikia pradėti naujame lape.
4. Ypatingą dėmesį kreipkite į algoritmavimo kultūrą ir bendrą teksto tvarkingumą: kintamųjų vardų prasmingumą, programos teksto išdėstymą, komentarus, dokumento teksto išdėstymą – tai irgi bus vertinama balais.
5. Dokumento viršuje parašykite savo vardą, pavardę, klausytojo numerį, visą (su vietoje) mokyklos, kurioje mokotės pavadinimą ir klasę.