

გამოცდა იანვარი

წესები: მოცემული გეგნებით დავალებები **ალგორითმებიდან და ხელოვნური ინტელექტიდან** (ბატონი ზურაბის ლექციები), თითოეული დავალებისთვის ცალკე ფაილი შექმენით (ტექსტური / პროგრამირების ენის). თითოეულ დავალებას უნდა ქონდეს ახსნა-განმარტება კომენტარების (პროგრამირების ენის ფაილში) ან უბრალოდ ტექსტის (ტექსტურ ფაილში) სახით. მათემატიკური დავალებების (დავალება 10 - დავალება 15) შესრულებისას ნებადართულია რეგულარული და კალმის გამოყენება

დავალება 1:

- მოცემული გაქვთ ოთხი რიცხვისგან შემდგარი მასივი, სადაც არ გვხვდება დუბლიკატი (ერთი და იგივე რიცხვი ორჯერ არ განმეორდება მასივში). ჩამონერეთ ყველა შესაძლო უტოლობა (ჯამში 16), სადაც გამოჩნდება მასივის ელემენტებს შორის კავშირი, მაგალითად $a_1 < a_3 < a_2 < a_4$

დავალება 2:

- როდესაც გეშაობთ 4 ელემენტიან მასივზე (no duplicates) და გვაქვს თანაბარი განაწილება მაქსიმალური მნიშვნელობის თითოეული წილის მიხედვით: $P(a_1 = \max) = P(a_2 = \max) = P(a_3 = \max) = P(a_4 = \max)$, საშუალოდ რამდენი მინიჭება გვექნება?

დავალება: შექმენით წრიული ნახაზი (დიაგრამა), სადაც პასუხი გაეცემა ამ კითხვას

ფსევდოკოდი, რომლის მიხედვითაც გეშაობთ:

```
largest = a ;
if ( largest < b )
    largest = b ;
if ( largest < c )
    largest = c
if ( largest < d )
    largest = d ;

return largest ;
```

დავალება 3:

- როდესაც ვმუშაობთ 4 ელემენტიან მასივზე (no duplicates) და გვაქვს თანაბარი განაწილება მაქსიმალური მნიშვნელობის მიხედვით: $P(a_1 = \max) = P(a_2 = \max) = P(a_3 = \max) = P(a_4 = \max)$, საშუალოდ რამდენი მინიჭება გვექნება?

დავალება: შექმენით უკვე დიაგრამის შესაბამისი სისტემა, სადაც ნაჩვენები იქნება თითოეული მინიჭებისთვის შესაბამისი წილადი. საბოლოოდ კი გამოითვალეთ ET (მინიჭების სირთულის ფუნქციის საშუალო), სადაც ფორმულაში გათვალისწინებული თითოეული მინიჭების P და შესაბამისი წილადი, რაც დიაგრამის მიხედვით მიიღეთ.

დავალება 4:

- შეადგინეთ ფსევდოკოდი ისეთი შემთხვევისთვის, როდესაც გვაქვს 5 ელემენტიანი (არ გვაქვს დუბლიკატები) მასივი და ვითვლით საშუალო მინიჭების რაოდენობას. HINT: გამოიყენეთ მეორე დავალების ფსევდოკოდის ნაწილი

დავალება 5:

- შეადგინეთ წრიული ნახაზი (დიაგრამა) ისეთი შემთხვევისთვის, როდესაც გვაქვს 5 ელემენტიანი (არ გვაქვს დუბლიკატები) მასივი და ვითვლით საშუალო მინიჭების რაოდენობას. HINT: უნდა შეიქმნას მესამე დავალების მსგავსი დიაგრამა

დავალება 6:

- შეადგინეთ ბლოკ-სქემა მოცემული კოდის მიხედვით, HINT: მუშაობთ წრფივ ძებნაზე. ბლოკ-სქემის შესადგენად გამოიყენეთ მხოლოდ paint, სხვა ხელსაწყო გამოყენების შემთხვევაში დატოვებთ გამოცდას. როდესაც ნახაზს დაასრულებთ, შეინახეთ სურათის სახით და ჩასვით დავალება 4-ის დირექტორიაში.

კოდი:

```
for ( i=0; i < n ; i++)
{
    if ( v == a [ i ] )
    {
        printf ( "Found value in place %d.\n" , i ) ;
        return 0 ;
    }
}
```

```
printf ( "Value not found.\n" ) ;  
return 1 ;
```

დავალება 7:

- თქვენი სიტყვებით ახსენით, რითი ჯგობია სწრაფი ძებნის (იგივე ბარიერის მეთოდი, **sentinel** მეთოდი) ალგორითმი წრფივი ძებნის ალგორითმს. აუცილებლად შეადარეთ ორივე ალგორითმის მუშაობის სიჩქარე რომელიმე ოპერაციის მიხედვით, მაგალითად მინიჭება, შედარება, იტერაცია და ა.შ.
-

დავალება 8:

- თქვენი სიტყვებით ახსენით, რითი ჯგობია ზესწრაფი ძებნის ალგორითმი წრფივი და სწრაფი ძებნის ალგორითმებს. აუცილებლად შეადარეთ სამივე ალგორითმის მუშაობის სიჩქარე რომელიმე ოპერაციის მიხედვით, მაგალითად მინიჭება, შედარება, იტერაცია და ა.შ.
-

დავალება 9:

- თქვენი სიტყვებით ახსენით რა არის შემდეგი ტერმინები და როდის გვხვდება, ვიყენებთ მათ: linux, debian, virtual box, executable file, makefile, MATE terminal, kate, pluma, IDLE, Synaptic pkexec
-

დავალება 10:

- გამოითვალეთ:

18.3. 1) P_3

2) P_5

3) $\frac{P_6}{P_4}$

4) $P_2 \cdot P_4$

5) $\frac{P_7 + P_6}{P_5}$

6) $\frac{15!}{30 \cdot P_{12}}$

18.4. 1) A_6^3 2) A_5^2 3) $\frac{A_7^5}{A_5^3}$ 4) $\frac{A_5^4 + A_5^3}{A_5^2}$

18.5. 1) C_5^2 2) C_5^3 3) C_5^4
 4) C_{10}^1 5) $C_5^3 + C_6^4$ 6) $\frac{C_7^2 - C_6^5}{C_4^2}$

18.6. რამდენი ხერხით შეიძლება დავსვათ მერხზე ერთმანეთის გვერდით სამი ბავშვი?

18.7. რამდენი ხერხით შეიძლება შევადგინოთ სია 4 მოსწავლისაგან?

18.8. პირველი კლასის მოსწავლეები ორშაბათობით სწავლობენ სამ საგანს. ცხრილის შედგენის რამდენი ვარიანტი არსებობს ორშაბათისთვის?

დავალება 11:

- გამოითვალეთ:

14.15. 1) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \sqrt{3}$; 2) $(0,25)^x = 4$; 3) $(0,75)^x = \frac{9}{16}$;
 4) $2^{x+1} = 32$; 5) $3^{x+1} = \frac{1}{9}$; 6) $3^{2x-1} = 81$;

დავალება 12:

- გამოითვალეთ:

14.1. 1) $\log_6 36$; 2) $\log_2 \frac{1}{8}$; 3) $\lg 0,01$; 4) $\log_{1/2} 4$;
 5) $\log_{0,04} 5$; 6) $\log_{3\sqrt{3}} \frac{1}{27}$.

დავალება 13:

- გამოითვალეთ:

$$7.1. \quad 1) \begin{cases} x + 2y = 11 \\ 5x - 3y = 3 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3x + 4y = 7 \end{cases}$$

$$7.2. \quad 1) \begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ 3x + 8y = -1 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 4x - 5y = 3 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x - y = 5 \\ 5x + 2y = 23 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 7x + 9y = 8 \\ 9x - 8y = 69 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 5x + 6y = -7 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 5x + 6y = 13 \\ 7x + 18y = -1 \end{cases}$$

დავალება 14:

- გამოითვალეთ:

$$5.58. \quad 1) x^4 - 10x^2 + 9 = 0;$$

$$2) x^4 - 13x^2 + 36 = 0;$$

$$3) x^4 - 29x^2 + 100 = 0;$$

$$4) x^4 - 5x^2 + 4 = 0.$$

დავალება 15:

- გამოითვალეთ:

$$5.37. \quad 1) x^2 - 6x + 5 = 0;$$

$$2) x^2 + 4x - 5 = 0;$$

$$3) x^2 + 20x + 19 = 0;$$

$$4) x^2 + 3x + 1 = 0.$$

$$5.38. \quad 1) x^2 + 9x - 22 = 0;$$

$$2) x^2 - 20x - 300 = 0;$$

$$3) 2x^2 + 5x = -2;$$

$$4) 3x^2 + 8x = 4.$$