***გამოცდის ფორმატი***

**\*მონიშნეთ გამოცდის ფორმატი (მიუთითეთ √)**

|  |  |
| --- | --- |
| დახურული წიგნი |  |
| ღია წიგნი | **√** |
| **\*ღია წიგნის შემთხვევაში მონიშნეთ გამოცდაზე ნებადართული ელემენტები (მიუთითეთ √)** | |
| სალექციო მასალები (პრეზენტაცია და სხვა) |  |
| ელექტრონული წიგნები | **√** |
| წიგნები |  |
| კონსპექტები |  |
| ლექსიკონი |  |
| კალკულატორი |  |
| ლეპტოპი/პლანშეტი |  |

**\* გამოცდის ჩატარების წესი იხილეთ ,,დესკტოპზე“ საქაღალდეში Exam materials**

***საგამოცდო საკითხების ფორმა***

***ვარიანტი # 1***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***სკოლა*/*საგანმანათლებლო პროგრამა*** | მათემატიკა და კომპიუტერული მეცნიერება | ***სტუდენტის მიერ მიღებული ქულა*** |  |
| ***საგანი*** | პროგრამირების აბსტრაქციები | | |
| ***ლექტორი*** | გ. ბოჭორიშვილი | | |
| ***კურსი*** | I, II | | |
| ***ჯგუფი*** |  | | |
| ***გამოცდის ფორმა*** | ღია წიგნი | | |
| ***გამოცდის***  ***ხანგრძლივობა*** | 1 საათი | | |
| ***მაქსიმალური ქულა*** | 60 | | |
| ***სტუდენტის სახელი და გვარი:*** | | | |

სახელი: ქულა:

პროგრეს ტესტი

პროგრამირების აბსტრაქციებში

**შეასრულეთ შემდეგი ინსტრუქციები, წინააღმდეგ შემთხვევაში შესაძლოა თქვენი ნაშრომი არ შეფასდეს.**

1. **გახსენით project ფოლდერში არსებული პროექტი VS 2008 ში**
2. **თუ Visual Studio ში არ გიჩანთ ფაილები, View მენიუში მონიშნეთ Solution Explorer პუნქტი**
3. **თითოეული ამოცანისთვის დაგხვდებათ შესაბამისი \*.cpp ფაილი, სადაც უნდა დაწეროთ თქვენი ამოხსნა. ფუნქციის პროტოტიპის შეცლა არ შეიძლება. შეგიძლიათ შემოიტანოთ დამხმარე ფუნქციები. არ გაქვთ გლობალური ცვლადების გამოყენების უფება.**
4. **main.cpp ფაილში წერია ამოცანების ტესტებზე შემოწმება. მისი გაშვებით ხდება ამოცანებში მოცემული ფუნქციების გამოძახება სხვადასხვა input-ით და დაბრუნებული პასუხის შემოწმება. კონსოლში გამოვა ინფორმაცია თუ რომელ ტესტებზე გაიარა\ჩაიჭრა თქვენმა ამოხსნამ.**
5. **ამოხსნის დასრულების შემდეგ დაარქივეთ „problems” ფოლდერი და არქივს დაარქვით სახელად თქვენი მეილის პრეფიქსი, მაგალითად gboch10.zip**
6. **ატვირთეთ არქივი კლასრუმზე შესაბამის ტესტზე**

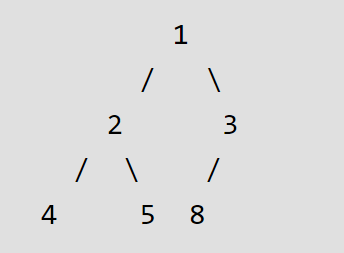
**საყურადღებო:**

1. კოდი გაუშვით f5 ღილაკზე დაჭერით ან მწვანე Play ღილაკზე დაჭერით, წინააღმდეგ შემთხვევაში კონსოლის ფორმა არ გამოჩნდება.
2. Fatal error LNK1168 cannot open - ამ შეცდომის შემთხვევაში ctrl + shift + esc ღილაკებით გახსენით task manager და მოკალით ყველა Blank Project პროცესი
3. თუ კოდში ცვლილება შეგაქვთ მაგრამ გაშვებისას არანაირად არი ისახება, დარწმუნდით რომ წინა წარმატებული ბილდი არ ეშვება. F7 ით ცადეთ დაკომპილირება.
4. თუ გსურთ ხაზების ნუმერაციის გამოჩენა, გახსენით Tools > Options მენიუ, გადადით Text Editor > All Languages > General და მონიშნეთ Line numbers.
5. თუ გაურკვეველი შეცდომა გაქვთ, ცადეთ მენიუდან Build > Clean Solution და Build > Clean Blank Project

**ამოცანა 1. (20 ქულა)**

მოცემული გაქვთ ორობითი ხე და დადებითი რიცხვი k, დაწერეთ kDistanceValues ფუნქციის რეალიზაცია რომელიც აბრუნებს root ელემენტიდან k ბიჯით დაშორებულ ყველა ელემენტს.

მაგალითისთვის, სურათზე ნაჩვენები ხისთვის და k=2 ისთვის ფუნქციამ უნდა დააბრუნოს 4, 5 და 8. ჩათვალეთ რომე ხეში რიცხვები არ მეორდებიან.



**ამოცანა 3. (40 ქულა) დიდი რიცხვების შეკრება**

თქვენ უნდა დაწეროთ sum მეთოდის რეალიზაცია, რომელსაც გადაეცემა ორი რიცხვი ციფრების ბმული სიის სახით და აბრუნებს ამ ორი რიცხვის ჯამს, ასევე ციფრების ბმული სიის სახით.

მაგალითისთვის ქვემოთ ნაჩვენებია თუ როგორ წარმოდგინდება 73705 ბმული სიის სახით:



შენიშვნა: გადაცემული რიცხვები შეიძლება იყოს 1000 ნიშნა, ფუნქციას გადაეცემა მხოლოდ დადებითი რიცხვები და პირველი ციფრი არ იქნება 0. ამოხსნისას შეგიძლიათ განსაზღვროთ მხოლოდ პრიმიტიული ტიპის ცვლადები და digit ტიპის სტრუქტურები. არ გაქვთ მასივის ან რომელიმე ქოლეშენის გამოყენების უფლება, მათ შორის არც სტრინგის.

მინიშნება: შეიძლება ჯამის გამოთლა უფრო გამრტივდეს თუ ბმულ სიებს შეაბრუნების შემდეგ.

struct digit {

int d;

digit \* next;

};

digit \* sum(digit \* first, digit\* second);

მაგალითი: