

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

მაგისტრანტი ირაკლი გოცირიძე

აპლიკანტის ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპის დამდგენი
საინფორმაციო სისტემის აგება ფაზი-ინფორმაციული
ტექნოლოგიების გამოყენებით

**The design of applicant's temperament and character type determiner
information system using modern fuzzy-information technologies**

ინფორმაციული სისტემები

Information Systems

ნაშრომი შესრულებულია ინფორმაციული სისტემების მაგისტრის
ხარისხის მოსაპოვებლად

სამაგისტრო ნაშრომის ხელმძღვანელი:

თეიმურაზ მანჯაფარაშვილი,

PhD, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასისტენტ-პროფესორი

თბილისი, 2019

სარჩევი

<i>თავფურცელი</i>	1
<i>ანოტაცია</i>	4
<i>1.შესავალი</i>	6
<i>1.2.TemPerMod-აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციის მოდელი ხასიათისა და აღქმის გამოცნობაში</i>	11
<i>1.2.1.ხასიათისა და აღქმის ტიპოლოგია</i>	11
<i>1.2.2.აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაცია-ნაკლი და უპირატესობა</i>	12
<i>1.2.3.TemPerMod-პირდაპირი წვდომის ინსტრუმენტი ხასიათისა და აღქმის განსაზღვრაში</i>	12
<i>1.3.ნაბიჯ-ნაბიჯ Future Internet-ის სერვისების დისტრიბუციული/ქსელური წვდომისკენ</i>	16
<i>1.3.1.TemPerMod-ის სიმულაციის ფიჭური არქიტექტურა (Cell Architecture)</i>	16
<i>1.3.2. განვითარების პერსპექტივები</i>	21
2.ძირითადი ნაწილი	23
<i>2.1.ტემპერამენტი და ხასიათი, როგორც თრეინინგზე გავლენის მქონე ფაქტორები</i>	25
<i>2.2.პარამეტრების ფაზიფიკაცია</i>	34
<i>2.2.1.ფიგურები F</i>	34
<i>2.2.2.ფერი C</i>	38
<i>2.2.3.აქტივობა Act</i>	42

2.2.4. დევიზი S	47
2.3. გამომავალი ცვლადის ფაზიფიკაცია	50
2.4. სისტემის პროგრამული რეალიზაცია	57
დასკვნა	75
გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა	76

"მთელი სამყარო ტიპაჟებზეა აგებული, რომელიც ხასიათებით მოძრაობს."

ანოტაცია

თანამედროვე ინფორმაციულმა და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებმა ძალიან სწრაფად დრამატულად შეცვალა ცოდნის გავრცელების პროცესი. e-სწავლების სისტემების პოპულარობა დღითიდღე იზრდება და სულ უფრო მეტი მკვლევარი ამახვილებს ყურადღებას მათი დროისა და ფინანსური რესურსების დამზოგავ ეფექტურობაზე. ამის მისაღწევად კი საჭიროა თრეინინგის/წვრთნის სცენარის მორგება თითოეულ მოსწავლე-სტაჟიორზე. საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების ერთ-ერთი ამოცანაა თრეინინგის პროცესის ინტენსიფიკაცია, რაც შეიძლება მიღწეულ იქნას საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებისა და ელექტრონული ინსტრუმენტების (ICTE - ის) სხვადასხვა და წარმატებული ინსტრუმენტების გამოყენებით. დღეისათვის ხდება საკლასო ოთახში ტრადიციული სწავლის პროცესის გადასვლა ონლაინ თრეინინგსა და კონსულტაციაზე. თუმცა ხშირად არ ექცევა ყურადღება იმას, რომ ადამიანებს ინფორმაციის სხვადასხვა აღქმა გააჩნიათ. ეს განსხვავება არა მარტო ვიზუალური ან სმენითია, არამედ უკავშირდება აგრეთვე სასწავლო ნივთების ფერსა და პრეზენტაციის სიჩქარეს. თრეინინგის სისტემამ უნდა გაითვალისწინოს მოსწავლის - სტაჟიორის ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპი.

აპლიკანტის ტემპერამენტის ტიპის შესაგნობად ტრადიციულად გამოიყენება ტესტირება. ტრადიციული ტესტებიდან - კითხვარებიდან ცალკე არსებობს სხვა ტიპის ტესტები: ხატვის, ფერების, გეომეტრიული ფიგურების, სურათების, კარტის თამაშის, რიცხვების, სცენარის, ხელნაწერის ანალიზის, ხაზვის და სხვა ტესტები. ასეთი სახის ტესტების განსაკუთრებული უპირატესობაა ის, რომ ისინი უფრო ქვეცნობიერებაში მიმდინარე პროცესებს ეყრდნობა და ამიტომ უფრო თავისუფალია მანიპულირებისაგან, თანაც მნიშვნელოვნად ნაკლებ დროს მოითხოვენ და განწყობაზეც ნაკლებად არიან დამოკიდებული.

ჩვენი ამოცანა იყო რამოდენიმე ასეთი სხვა ტიპის ტესტის კომბინაციით და სუბიექტური ინფორმაციის წარმოდგენისა და დამუშავების თანამედროვე

ტექნოლოგიების გამოყენებით შეგვექმნა მოკლე, სწრაფი და მანიპულირების შესაძლებლობებიდან თავისუფალი ტესტი-პროგრამა, რომელიც მოგვცემდა საშუალებას დაგვედგინა აპლიკანტის ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპი ელექტრონული სწავლების საჭიროებისათვის.

Annotation

Modern information and communication technology has dramatically changed the knowledge dissemination process. The popularity of e-learning systems is growing and more and more researchers are focusing on efficiency in order to save time and financial resources. To achieve this, it is necessary to adjust training scenarios for every trainee. One of the goals of educational technologies is the training process intensification which can be achieved by using different and advanced Information and Communication Technologies and Electronic (ICTE) tools. Nowadays, transition from the traditional classrooms learning to on-line training and consulting is taking place. However, it is not often respected that people have different perception of information. The differences are not only visual or auditory, but also related with the color of learning objects and the speed of presentation. The training system should take into account the type of the temperament and character of an applicant – trainee. Testing is traditionally used for recognition of the applicant's temperament. Apart from the traditional tests-questionnaires, there are also other types, for example: painting test, color test, geometric shapes test, picture test, card game test, figures test, scenario tests, handwriting analysis, drawing tests, etc The advantage of such tests is that they are based on the cognitive processes and thus, are more free from manipulating the answers, take far less time and depend less on the mood.

Our aim was to create (by means of combination of several such tests of different kinds and of using modern technologies for presenting and processing the personal information) a short, quick and free from manipulating Test-Program which would enable us to define the type of the applicant's temperament and character for the needs of e-learning.

1. შესავალი

ყველა ადამიანი უნიკალურია - საკუთარი პიროვნული თავისებურებებით (იდოსინკრეზითა) და რეაქციებით სხვადასხვა სიტუაციებზე. ეს სხვაობები აიხსნება იმით, რომ ადამიანებს აქვთ სხვადასხვა ტიპის ხასიათი და ტემპერამენტი. შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ პიროვნების ქცევა და მენტალური აქტივობა მისი ტემპერამენტის ანარეკლია. ამიტომ ფსიქოლოგების დიდი ინტერესი ყოველთვის იყო სხვადასხვა სპეციალური ტესტებით მისი ტემპერამენტისა და სხვა პიროვნული მახასიათებლების დადგენა. ფსიქომეტრული ტესტები შეიძლება განკუთვნილი იყოს მხოლოდ ერთი ან რამდენიმე ფაქტორის (უნარის, ნიჭის) შესაფასებლად. მოვიყვანოთ დღეისათვის ყველაზე გავრცელებული ზოგიერთი ფსიქომეტრული ტესტი [1]:

IQტესტი/სტენფორდ-ბინეტი: ტესტი გამოიყენება სუბიექტის ინტელექტისა და უნარის შესაფასებლად (დასადგენად), რომელიც შეიძლება იქნას გამოყენებული პოტენციური საგანმანათლებლო ან დამატებითი განათლების საჭიროების პროგნოზირებისთვის. IQ შეიცავს კითხვებს, რომლებიც ეხება ლოგიკასა და სიტყვების გონივრულ მიმართებას წინადადებაში, რათა დადგინდეს აპლიკანტის გონებრივი ასაკი. IQ-ს საშუალო ქულაა 100.

დიდი 5 პროფილი: ტესტი აფასებს სუბიექტის ძირითად (დომინანტ) 5 თვისებას, დიდი 5 პიროვნების მოდელის ბაზაზე (საფუძველზე). ტესტი შედგება რამდენიმე დებულებისგან (წინადადებისგან), რომლებზეც აპლიკანტი პასუხობს რამდენად ეთანხმება ან არ ეთანხმება თითოეულ მათგანს (შეფასებები 1-იდან 4-ამდე). ტესტი განკუთვნილია შემდეგი თვისებების გამოსავლენად: გახსნილობა, კეთილსინდისიერება, კონტაქტურობა, შეწყობა (სხვა ადამიანებთან), ნევროტიზმულობა.

პროფესიული ინტერესის ინვენტარიზაცია: აფასებს სუბიექტის მოტივაციასა და უნარს. ეს ტესტი ძირითადად გამოიყენება კარიერული განვითარების ცენტრებში, ადამიანური რესურსების განვითარების ცენტრებსა და საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, რათა უზრუნველყოს თანამშრომლების/სტუდენტების წარმატება და ოპტიმალური არჩევანი მომავალ პროფესიულ სფეროში.

მენეჯმენტის სტილის ინვენტარიზაცია: ტესტი გამოიყენება, რათა დადგინდეს პერსონის მართვის სტილი, ძალა და არეალი, სადაც შესაძლებელია მართვის გაუმჯობესების მიღწევა. ტესტი მიზნად ისახავს სუბიექტის მონაწილეობას მართვის 7 კატეგორიიდან ერთ-ერთში (მენეჯერი, მეწარმე, მოტივატორი, სტრატეგი, აღმასრულებელი დირექტორი, ექსპერტი, პროექტის მენეჯერი) და შედეგა რიგი კითხვებისგან 2 შესაძლო პასუხიდან ერთ-ერთის ამორჩევის შესაძლებლობით, რათა მოახდინოს შედეგის კლასიფიცირება.

გაყიდვების პროფილი: ტესტი ხელს უწყობს დადგინდეს მოცემული კანდიდატი ბუნებრივად შეესაბამება თუ არა გაყიდვებზე ორიენტირებულ სამუშაოს და ადგენს რომელი კანდიდატი იქნება გაყიდვების რომელი ასპექტისთვის უფრო შესაბამისი (B2B გაყიდვები, ტელემარკეტინგი, ტექნიკური გაყიდვები და ა.შ.). სიაში აპლიკანტი ირჩევს ერთ პასუხს ორიდან მისი შესაბამისი გაყიდვების სფეროს დასადგენად.

Jung Typology ტესტი: ერთ-ერთი პირველი ზუსტი და სანდო პერსონალური კითხვარი, ეს ტესტი გამოიყენება ადამიანის ზოგადი პიროვნული თვისებების დასადგენად 4 დიქტომიის საფუძველზე: ექსტრავერტი/ინტროვერტი, შეგრძნება/ინტუიცია, ფიქრი/განცდა, განსჯა/აღქმა. ტესტი წარმოადგენს წინადადებების ჩამონათვალს, რომელთაც სუბიექტი ეთანხმება ან არ ეთანხმება.

მოაზროვნე ტესტი: ეს ტესტი გამოავლენს უფრო სპეციფიკურ უნარს, ვიდრე ზოგად IQ-ს. ის მოიცავს მრავალჯერადი არჩევანის კითხვებს, რათა გამოავლინოს ლოგიკური, რიცხვითი და სიტყვიერი უნარი.

ემოციურ-ინტელექტუალური ტესტი: მსგავსია IQ ტესტის, მაგრამ ეს ტესტი განკუთვნილია გამოავლინოს სუბიექტის უნარი ემოციების აღქმაში (საკუთარი და სხვისი), აგრეთვე დაადგინოს სუბიექტის უნარი დაამყაროს და შეინარჩუნოს ჯანსაღი ურთიერთობები სხვა სუბიექტებთან. ტესტი ავლენს ისეთი სფეროების ძლიერ და სუსტ მხარეებს როგორცაა: ინტრაპერსონალური ინტელექტი, მოქნილობა (მოხერხებულობა), ურთიერთობის მართვა და თვითდაცვა.

ენის ტესტი: ეს ტესტი გამოიყენება იმის დასადგენად რამდენად ღრმად ფლობს აპლიკანტი ამა თუ იმ ენას, თუ მას გააჩნია მხოლოდ ზედაპირული ცოდნა. მაგალითად, თუ სამუშაო მოითხოვს ფრანგულად თავისუფლად მოლაპარაკე პიროვნებას, მაშინ

ადმინისტრირებული იქნება ფრანგული ენის შესაბამისი ტესტი. თუმცა ინგლისურენოვანი გარემოსთვის შეიძლება საჭირო გახდეს მოთხოვნილ იქნას ინგლისური ტესტი. ტესტი გვეხმარება სუბიექტის ისეთი უნარების გამოვლენაში როგორცაა: მოსმენით გააზრება, ლექსიკა, გრამატიკა და მართლწერა. მისი ფორმატი იძლევა მრავალჯერადი არჩევანის საშუალებას.

ცოდნის თანმიმდევრობა: ტესტი წარმოადგენს 10 უნარული ტესტის კომპლექტს, რომელიც გამოიყენება რათა უზრუნველყოს სუბიექტის სიღრმისეული შესაძლებლობები. ბევრი სამუშაოს ტიპი არის ადაპტირებადი, ტესტის სერიები არის ზუსტი გზა კანდიდატის პოტენციალისა და შესაძლებლობების შესაფასებლად. ფორმატები განსხვავდება, საუკეთესოა მათ შორის მრავალჯერადი არჩევანის შესაძლებლობით ტესტი.

სიტუაციური მსჯელობის ტესტი (სმტ): ტესტი გამოიყენება, რათა შეაფასოს კანდიდატის მიდგომა სამუშაოსთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრაში. ტესტის ფორმატი შედგება მთელი რიგი სხვადასხვა სიტუაციებისგან და აპლიკანტს ევალება ამოარჩიოს მათგან პრობლემის გადაჭრის ყველაზე ეფექტური და ოპტიმალური გზა. ტესტის მიზანია დაადგინოს ობიექტის უნარი პრობლემის გადაჭრისას, გადაწყვეტილების მიღებისას და აპლიკანტის მუშაობის სტილის შესაბამისობა მის მიერ დაკავებულ პოზიციასთან.

დღეისათვის ონ-ლაინ თრეინინგი და კონსულტირება სულ უფრო პოპულარული ხდება. ეს მიღწეულია სხვადასხვა წარმატებული საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებისა და ელექტრონული ინსტრუმენტების – Electronic (ICTE)-ის გამოყენებით. ICTE-ის უბრალო გამოყენება არ არის გარანტია ონ-ლაინ სწავლის წარმატებისა [2]. მაშასადამე, საჭიროა მნიშვნელოვანი ცვლილებები თრეინინგის პროცესში. ადამიანებს გააჩნიათ სხვადასხვა აღქმა ინფორმაციისა და სხვადასხვა ტიპი ტემპერამენტისა. ამიტომაც თრეინინგის პროცესი უნდა მოერგოს თითოეულის საჭიროებას. ეს შეამცირებდა ონ-ლაინ თრეინინგის სიგრძეს და გაზრდიდა მის ხარისხს. ტემპერამენტი არის კონფიგურაცია ხასიათის ხილული თვისებებისა, როგორცაა: კომუნიკაციის ჩვევები, ქცევის ნიმუშები, დამახასიათებელი დამოკიდებულებების ერთობლიობა, ღირებულებები და ნიჭი.

ტრადიციული ფსიქომეტრიული ტესტები, ჩვეულებრივ, ძალიან გრძელი და რთულია, ემყარება პიროვნების აზრს თავის თავზე და ამდენად, ისინი იძლევა სხვადასხვა შედეგებს პიროვნების განწყობისდა მიხედვით. ასევე, განწყობისა და საჭიროებისდა მიხედვით, პიროვნება შეიძლება მანიპულირებდეს შესაძლო პასუხებით. ეს ხდება იმიტომ, რომ ასეთი ტესტების კითხვებზე პასუხები ძირითადად ცნობიერებაში მიმდინარე პროცესებს ეყრდნობა. ამიტომ ტრადიციული ტესტებიდან - კითხვარებიდან ცალკე არსებობს სხვა ტიპის ტესტები: ხატვის, ფერების, გეომეტრიული ფიგურების, სურათების, კარტის თამაშის, რიცხვების, სცენარის, ხელნაწერის ანალიზის, ხაზვის და სხვა ტესტები. ასეთი სახის ტესტების განსაკუთრებული უპირატესობაა ის, რომ ისინი უფრო ქვეცნობიერებაში მიმდინარე პროცესებს ეყრდნობა და ამიტომ უფრო თავისუფალია მანიპულირებისაგან, თანაც მნიშვნელოვნად ნაკლებ დროს მოითხოვენ და განწყობაზეც ნაკლებად არიან დამოკიდებული.

ჩვენი ამოცანა იყო რამოდენიმე ასეთი სხვა ტიპის ტესტის კომბინაციით და სუბიექტური ინფორმაციის წარმოდგენისა და დამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით შეგვექმნა მოკლე, სწრაფი და მანიპულირების შესაძლებლობებიდან თავისუფალი ტესტი-პროგრამა, რომელიც მოგვცემდა საშუალებას დაგვედგინა აპლიკანტის ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპი ელექტრონული სწავლების საჭიროებისათვის.

მომავლის ინტერნეტის - Future Internet, ნივთების ინტერნეტის - Internet of Things, სერვისზე ორიენტირებული არქიტექტურის - Service oriented Architecture (SoA) და რბილი კომპიუტინგის - Cloud computing განვითარება გვპირდება ახალ შესაძლებლობებს სიმულაციის ინჟინერიაში [3]. საბოლოო ჯამში შესაძლებელი გახდება კომუნიკაცია სხვადასხვა სიმულაციის მოდელებსა და გარემოებს შორისაც კი. ვირტუალური და ოგმენტური რეალობა გვთავაზობს ახალ მიღწევებს e-სწავლების თრეინინგის პროცესებისთვის [4]. ეს გვთავაზობს ინტერაქციისა და ფართო შესაძლებლობების მაღალ დონეს. თრეინინგის უკეთესი შედეგების მისაღწევად საჭიროა თრეინინგის სცენარის მორგება თითოეულ მოსწავლე-სტაჟიორზე. თრეინინგის სიტემამ უნდა გაითვალისწინოს ის, რომ ადამიანებს ინფორმაციის აღქმის

სხვადასხვა სტილი აქვთ მოსწავლის - სტაჟიორის ტემპერამენტისა და ხასიათისა ტიპის შესაბამისად.

მიმოვიხილოთ ერთ-ერთი ყველაზე თანამედროვე მიდგომა აპლიკანტის ტემპერამენტის ტიპის განსაზღვრისათვის - ესაა აგენტებზე დაფუძნებული მოდელი.

აგენტებზე დაფუძნებული მოდელი TemPerMod შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ცალკე აღებული საშუალება და როგორც e-სწავლის სისტემის შემადგენელი ნაწილი. თუმცა ჯერ კიდევ არსებობს გარკვეული სიმკვლეები მონაცემთა გაცვლაში მოდელებს ან გარემოს შორის იმიტომ, რომ სიმულაციის ინსტრუმენტების დეველოპერები არ აქცევენ ყურადღებას მოდელებს შორის კომუნიკაციის შესაძლებლობას ერთსადაიმავე გარემოშიც კი. ამდენად, საჭიროა იმ საკომუნიკაციო გარემოს გამოყენება, რომელიც განაპრობებს ინფორმაციის გაცვლას.

ვიძემეს გამოყენებითი მეცნიერებების უნივერსიტეტის სოციოტექნიკური სისტემების ინჟინერიის ინსტიტუტი ასევე მუშაობს ახალ საკომუნიკაციო გარემოზე, სახელად "იოლი საკომუნიკაციო გარემო" ("Easy Communication Environment"), მაგრამ ეს გარემო არ იქნება გართულებული და ამიტომ ის შესაფერისი იქნება ფართო მომხმარებლისთვის.

Future Internet-ის განვითარება ქმნის ახალ გამოწვევებს სიმულაციის ინჟინერიაში, გვთავაზობს რა გაფართოებულ წვდომას სხვადასხვა სერვისებზე. EC FP7 პროექტის No.287119 FUPOL „Future Policy Modeling” (<http://www.fupol.eu>) მიზანია ახლებური მიდგომის გამოყენება გადაწყვეტილებების მიღების ტრადიციულ პოლიტიკაში. ამ სისტემას ექნება უნარი, მოახდინოს პოლიტიკისა და კანონების ეფექტების სიმულაცია და ხელი შეუწყოს მთავრობას მთელი პოლიტიკური პროცესის დაგეგმვაში. სიმულატორის უჯრედები დაემყარება აგენტებზე დაფუძნებულ მიდგომას და ეს მიმდინარე კვლევაც არის ზემოხსენებული პროექტის ერთი ნაწილი.

1.2. TemPerMod - აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციის მოდელი ხასიათისა და აღქმის გამოცნობაში

1.2.1. ხასიათისა და აღქმის ტიპოლოგია

ტემპერამენტის ყველაზე გავრცელებული კლასიფიკაცია, ასევე, ყველაზე ძველია. ის წარმოდგენილი იქნა ბერძენი მკურნალების გალენისა და ჰიპოკრატეს მიერ. ტემპერამენტის ოთხი ძირითადი ჯგუფია: სანგვინური, ქოლერიკული, ფლეგმატური და მელანქოლური. დღეისთვის არსებობს ბევრი სხვა კლსიფიცირება, მაგრამ ავტორები ხვდებიან, რომ ეს ძველი ყველაზე კარგი მიდგომაა. ტემპერამენტისა და ხასიათის ბევრი ტესტი არსებობს. ყველაზე პოულარული ტრადიციული და მეცნიერულად აღიარებული ტესტია Jung Typology ტესტი, რომელიც ემყარება Carl Jung-ისა და Isabel Myers-Briggs-ის ტიპოლოგიასა და The Keirsey Temperament sorter-ს [5]. The Jung Typology ტესტი შედგება 72 კითხვისგან, რომელთაც ყველას აქვთ მხოლოდ ერთი შესაძლო პასუხი "დიახ" ან "არა". ეს ტესტი ფორმულაა, რომელიც შეესაბამება Carl-ისა და Isabel Myers-Briggs-ის მიერ განსაზღვრულ ტიპოლოგიას და მოიცავს თითოეული ტიპის განსაზღვრული მახასიათებლების ერთობას.

Keirsey Temperament sorter ემყარება Keirseys-ის ტემპერამენტის თეორიას. ტესტი შედგება 71 კითხვისგან, თითოეული ორი შესაძლო პასუხით.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ტრადიციული ტესტებიდან - კითხვარებიდან ცალკე არსებობს სხვა ტიპის ტესტები: ხატვის, ფერების, გომეტრიული ფიგურების, სურათების, კარტის თამაშის, რიცხვების, სცენარის, ხელნაწერის ანალიზის, ხაზვის და სხვა ტესტები. და მაინც, მათი უმრავლესობა არაა საკმაოდ ზუსტი ან საჭიროებს ხანგრძლივ ტესტირებას.

1.2.2. აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაცია - ნაკლი და უპირატესობა

ტერმინი "აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაცია" ეხება განსაკუთრებული სახის სიმულაციას, რომელსაც გააჩნია ორი არსებითი კომპონენტი - აგენტები და გარემო, სადაც აგენტების ქცევა არის შედეგი იმ წესებისა, რომელიც წინასწარ განსაზღვრავს აგენტებისა და მისი გარემოს ურთიერთქმედებას. გარემოს გააჩნია გარკვეული ავტონომია, ე. ი. გარკვეული დონის დამოუკიდებლობა იმისგან, რასაც აგენტები აკეთებენ, მაგრამ ის ასევე შეიძლება მოექცეს მათი ქცევის გავლენის ქვეშ.

აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციის სიკეთე ისაა, რომ აგენტს შეუძლია დამოუკიდებლად მიიღოს გადაწყვეტილებები. ის ითხოვს აგენტებისგან უფრო აქტიურობას, ვიდრე პასიურობას [6]. აგენტების უმრავლესობისთვის დამახასიათებელია შემდეგი: ისინი არიან მოქნილი ავტონომიური რგოლები და შეუძლიათ ურთიერთქმედება სხვა აგენტებთან და გარემოსთან. მათ შეუძლიათ იყვნენ მიზანზე ორიენტირებულნი, შეუძლიათ ისწავლონ და გამოცდილების საფუძველზე მოახდინონ თავიანთი ქცევის ადაპტირება.

აგენტებზე დაფუძნებული მოდელირება სულ უფრო მისაღები ხდება სოციალური მეცნიერების მრავალი დარგისთვის, რადგანაც ის გვთავაზობს ადამიანთა აღწერისა და ანალიზის ბუნებრივ გზას. შესაძლებელია სიმულირება გაუკეთო და მართო უფრო დიდი რაოდენობა მნიშვნელოვანი ფაქტორებისა, რაც პარქტიკულად, ძნელი გასაკეთებელია სხვა სიმულაციის პლატფორმის გამოყენებისას [7].

ქვემოთ აღწერილია ხასიათის გამოცნობის აგენტებზე დაფუძნებული მიდგომის გამოყენება და ბექგრაუნდი.

1.2.3. TemPerMod - პირდაპირი წვდომის ინსტრუმენტი ხასიათისა და აღქმის განსაზღვრაში

კვლევა დაიწყო სოციოტექნიკური სისტემების ინჟინერიის ინსტიტუტში 2008 წელს მუშაობით ახალი e-სწავლის ტექნოლოგიაზე, რომელიც ანგარიშს უწევს მოსწავლე-სტაჟიორის ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპს. აგენტებზე დაფუძნებული მოდელი

TemPerMod შექმნილია პიროვნების ტემპერამენტისა და ალქმის რეჟიმის განსაზღვრისათვის, რადგან ტრადიციული ტესტები გრძელია და გამაღიზიანებელი და აპლიკანტი შეიძლება მანიპულირებდეს პასუხებით.

აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციის მოდელი TemPerMod შეიქმნა NetLogo გარემოში, ამიტომ ის უფასოდ გამოიყენება. NetLogo არის მულტი-აგენტური, პროგრამირებადი სამოდულო გარემო სოციალური და ბუნებრივი ფენომენების სიმულირებისთვის.

გამოყენებულია შემდეგი ბექგრაუნდი [2]:

- გალენისა და ჰიპოკრატეს ხასიათების ტიპები - Personality Types.
- კერსის ტაქსონომია (ტემპერამენტის ტიპები - temperament types).
- სუზან დელინჯერის (ფსიქომეტრიკა - psychogeometric).
- ზანდლერისა და გრინდერის (ნევრო-ლინგვისტური პროგრამირება - Neuro-Linguistic programming).
- დონ ლოურის ტემპერამენტის ფერების სისტემა - temperament colour system.

აგენტ-დაფუძნებული მოდელი TemPerMod-ის მიზანია გამოიცნოს ხასიათისა <T> და ალქმის <P> ტიპები. ეს განსაზღვრული იქნება ატრიბუტების <A> ერთობლიობით, სადაც C - საყვარელი ფერია, F- საყვარელი ფორმა, Act – საყვარელი საქმიანობა და S - საყვარელი გამონათქვამი.

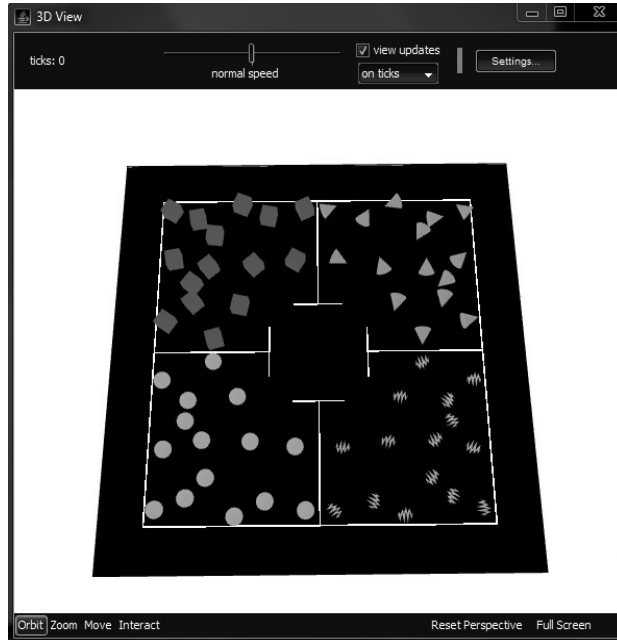
დღეისათვის VR/AR ტექნოლოგიები თანდათან ხდება ვიზუალიზაციის კომპონენტი სიმულაციის ინსტრუმენტებისა და გარემოსი [4]. VR/AR -ის გამოყენების სიკეთე არის ის, რომ აპლიკანტი თავს გრძნობს სიმულატორის შემადგენელ ნაწილად; მას არ აქვს პასუხებით მანიპულირების დრო და ამგვარად, შედეგები უფრო სანდოა.

ამის გამო ემატება კიდევ ერთი ატრიბუტი (იხ. სურ. 1) – განზომილება <D> და იუზერს შეუძლია აარჩიოს 2D ან 3D ვიზუალიზაცია სიმულაციის მიმდინარეობისას:

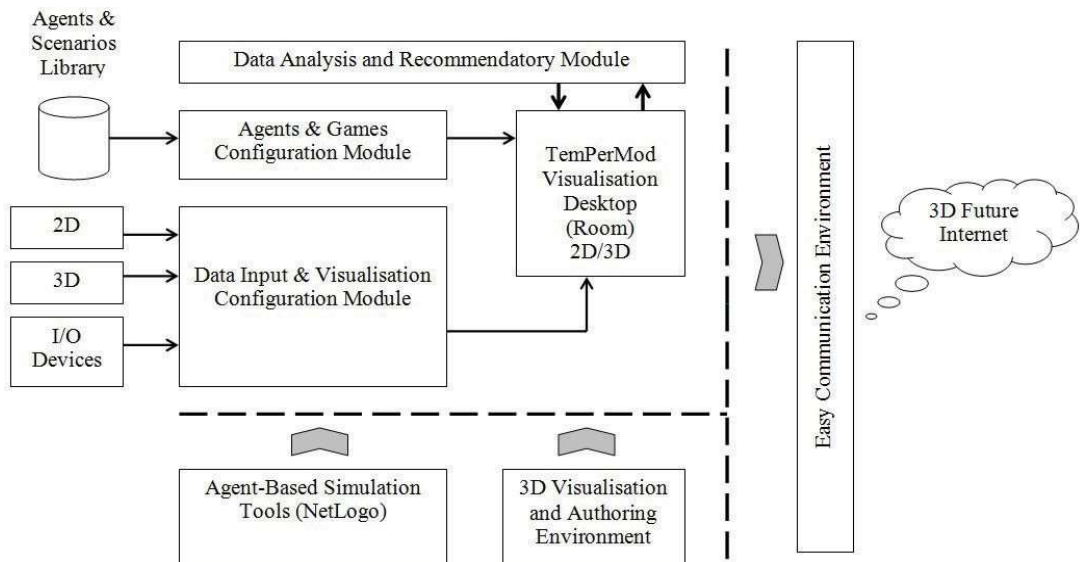
$$\langle T, P \rangle \leftarrow A(C, F, Act, S, D) \quad (1)$$

TemPerMod შედეგი შედარებულ იქნა Jung Typology ტესტის შედეგებთან და Solomon and Felder კითხვართან. TemPerMod ემთხვევა Jung Typology ტესტს, რომელიც

საზღვრავს ფლეგმატურ ადამიანებს 75%-ით და მელანქოლიკებს - 71%-ის სიზუსტით [8], მაგრამ, შედარება არ ემთხვევა სანგვინიკურ და ქოლერიკულ ჯგუფებში.



სურათი 1. TemPerMod ვიზუალიზაციის ოთახი



სურათი 2. TemPerMod სიმულატორის უჯრედული არქიტექტურა-Cell Architecture

TemPerMod შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ცალკე აღებული ინსტრუმენტი ან როგორც შემადგენელი ნაწილი distributed decision making system (გადაწყვეტილებათა მიღების დისტრიბუციული/ქსელური სისტემა)-ისა.

1.3. ნაბიჯ-ნაბიჯ Future Internet-ის სერვისების დისტრიბუციული/ქსელური წვდომისკენ

1.3.1. TemPerMod-ის სიმულაციის ფიჭური არქიტექტურა (Cell Architecture)

აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციის მოდელი TemPerMod შედგება სამი დონისგან; პირველ დონეზე სპეციალისტს შეუძლია შეცვალოს თითოეული ტიპის ტემპერამენტის შესაბამისი ატრიბუტები. მაგ. შესაძლებელია წინასწარ შედგენილი სიიდან ზოგიერთი ატრიბუტის - ფორმის, ფერისა და აქტივობის განსაზღვრა (იხ. სურ. 2) [4]. ეს შეიძლება გაკეთდეს აგენტებისა და გეიმების კონფიგურაციის მოდულით (Agents & Games Configuration Module).

მეორე დონე არის TemPerMod-ის მთავარი ნაწილი. სამოდულო დესკტოპი (ვიზუალიზაციის ოთახი) წარმოადგენს კვადრატულ ფორმას (ბოქსს) და დაყოფილია ოთხ ჩარჩოდ (სივრცედ). ყოველ ჩარჩოს ჰყავს ტოლი რაოდენობა აგენტებისა, რომელთაც აქვთ ერთიდაიგივე ფორმა და ფერი. სიმულაციის სესიის დასაწყისსა და ბოლოში აპლიკანტებმა უნდა უპასუხონ რამდენიმე მოკლე კითხვას, რომლებიც ეკრანზე ჩნდება popup-ის გამოყენებით [4].

მესამე დონე განკუთვნილია იმ სპეციალისტებისთვის, რომელთაც შეუძლიათ დააგეგმარონ ან შეარჩიონ სიმულაციური თამაშები ან სცენარები არსებული აგენტების გამოყენებით. ეს თამაშები შეიძლება დამატებით გამოყენებულ იქნას განსაზღვრის შედეგების მოსარგებად. ეს, ასევე, შეიძლება გაკეთდეს Agents & Games Configuration Module-ის გამოყენებით.

2D ან 3D ვიზუალიზაციის ვარიანტის შერჩევა კონტროლდება Data Input and Visualization Configuration Module-ით. თუ შეირჩეოდა 3D ოპცია, სპეციფიური I/O მოწყობილობა იქნებოდა გამოყენებული.

პროექტის შემდგომი განვითარების მიზანი იქნება ინფორმაციის გაცვლის მოთხოვნათა განსაზღვრა, რათა შედგეს კომუნიკაცია იოლ საკომუნიკაციო გარემოსთან [8]. მისი მთავარი მიზანია 3D Future Internet გარემოსთან კავშირის საიმედოობა, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ხასიათის განსაზღვრის სერვისი Cloud-ზე.

ჯერ კიდევ ძნელია სხვადასხვა სიმულატორების მიერ შექმნილი სხვადასხვა მოდელების კომბინირება, მაგრამ Future Internet-ის, Internet of Things-ის, Service oriented Architecture-ისა და Cloud computing-ის განვითარება გვპირდება ახალ შესაძლებლობებს სიმულაციურ ინჟინერიაში [3].

სავარაუდოდ Cloud - დაფუძნებული სერვისები IT ბაზრის მთავარი ნიშა გახდება; შესაბამისად, ზოგიერთები მუშაობენ ახალ მიდგომაზე სახელად Simulation Highway [3], რომელიც გულისხმობს სიმულაციის მოთხოვნების თარგმანსა და დისტრიბუციას Cloud-ში.

ეს სიმულაციის მოთხოვნები მიიმართება სიმულაციის უჯრედების ერთობლიობაზე, ახდენს რა ამგვარად სავალი გზის (Highway) დანერგვის ორგანიზებას განსაზღვრული დავალების სიმულაციის სესიის მიმდინარეობისას. ყოველი სიმულაციის უჯრედი ასრულებს სერვერისა და ამავდროულად, ჩამრთველის როლს, რათა მრავალგვარი და წინასწარ არსებული სიმულაციის მოდელები, რომლებიც არიან უჯრედში დარეგისტრირებული და მონაწილეობენ გადაწყვეტილების მიღების დავალებაში, სათანადო დროში იქნან მიერთებული დავალების Simulation Highway-ს. კოგნიციურება არის ინტეგრალური ატრიბუტი ყველა სტიმულაციის უჯრედისა [3].

მეორე საინტერესო მიდგომა, სახელად “Easy Communication Environment” გვთავაზობს შესაძლებლობას საიმედო კავშირისა სამოდულო ინსტრუმენტებსა და დისტრიბუციულ მოდელებს შორის HLA communication architecture-ის გარეშე, არის რა, ამავდროულად, იოლი და კარგად გამოყენებადი ტექნიკურად არცთუ გაწაფული იუზერებისთვის [9].

Easy Communication Environment-ის გამოსაყენებლად TemPerMod-ს სჭირდება Netlogo მიერთებები და Java Virtual Machine (JVM) 6-ის დაყენება.

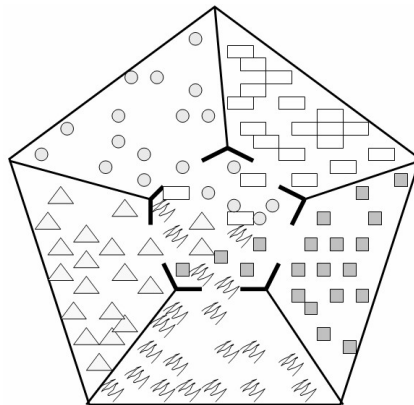
კომპიუტერი უნდა იძლეოდეს კომუნიკაციის ადაპტერის დაყენების საშუალებას NetLogo გაფართოებასთან და (LAN, WAN) ქსელებთან საკომუნიკაციოდ Communication gateway (საკომუნიკაციო ჭიშკარი)-ის გავლით [9].

აგენტებზე დაფუძნებული სიმულირების მოდელის სიკეთეა შესაძლებლობები იმ ფაქტორების შეფასებისა, რომლებიც ყველა ერთდროულად ამცირებენ აპლიკანტის მიერ პასუხებით მანიპულირების შანსს. სულ უფრო მეტი სოციალური მეცნიერი იყენებს აგენტებზე დაფუძნებულ სიმულაციას [9,7].

როგორც ზევით ვახსენეთ, ადამიანები შეიძლება კლასიფიცირებულ იქნან მათი ხასიათის ტიპის ან ტემპერამენტის <T> მიხედვით. თითოეულ ჯგუფს გააჩნია თავისი შესაფერისი ქცევა ან აქტივობა Act, რომელიც შეესაბამება წინასწარ განსაზღვრულ ფერს <C> და საყვარელი საგნების ფორმას <F>. შეიძლება მივიჩნიოთ, რომ აქტივობა, ფერი და ფორმა ემნის ატრიბუტების ერთბლიობას <A>. წარმატებული თრეინინგის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი აპლიკანტის აღქმას <P>. მაშასადამე, აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციის მოდელის TemPerMod-ის მიზანი არის ხასიათის ტიპის <T> და აღქმის <P> სახეობის შეცნობა:

$$\langle T, P \rangle \leftarrow A(C, F, Act) \quad (2)$$

მოდელირების დესკტოპი პენტაგონის/ხუთკუთხედის ფორმისაა (იხ. სურ. 3).



სურათი 3. TemPerMod მოდელის დესკტოპი

დესკტოპი თეთრია. მისი საზღვრები და ჩარჩოების გამყოფები წვრილი შავი ხაზებია. პენტაგონი დაყოფილია ხუთ ჩარჩოდ, სადაც თითოეულ ჩარჩოში დასაწყისში ერთი და იგივე ფორმისა <F> და ფერის <C> აგენტების ტოლი რაოდენობაა. დესკტოპის შიგნით უფრო პატარა პენტაგონია. ყოველ ჩარჩოს აქვს კარი შიდა პენტაგონთან. აგენტები თავიანთ ჩარჩოებში მოძრაობენ სხვადასხვა სიჩქარით. სიმულაციის ციკლის განმავლობაში აგენტებს კარებით შეუძლიათ შევიდნენ პატარა პენტაგონში. პატარა პენტაგონი ნაბიჯ-ნაბიჯ ივსება სხვადასხვა აგენტებით. როცა შიდა პენტაგონი შეივსება, პირველი ციკლი დასრულდება. აგენტის ფერი, ფორმა და აქტივობები არაა კრიტიკული

შიდა პენტაგონის ასავსებად, რომელიც შემთხვევითი პროცესია. სიმულაციის ციკლის განმავლობაში ცხადდება ასევე გარკვეული აუდიო - ინფორმაცია. რაღაც ინფორმაცია შეიძლება ასევე წერილობითი ფორმით გამოსახულ იქნას დესკტოპზე. მოდელირების ციკლი გრძელდება 8-10 წამი. ამის მერე 2 წამის შემდეგ იწყება ახალი ციკლი. მოდელირების სიგრძეა $j * k * n$ ან 125 ციკლი. სიმულაციას ბოლოში მოყვება აპლიკანტთან ინტერვიუ სიმულაციის თამაშიდან მიღებული შთაბეჭდილებების შესახებ, მათ შორის რომელი ფერი, ფორმა და აგენტების აქტივობები იყო ყველაზე მოსაწონი.

აგენტებზე დაფუძნებული მოდელი TemPerMod საშუალებას გვაძლევს შევიცნოთ არა მარტო ხასიათი და ტემპერამენტი, არამედ მოვილოთ დამატებითი ინფორმაცია ინდივიდუალურ აღქმაზეც.

მოსაფიქრებელია, სხვა რა მახასიათებლების დამატებაა საჭირო. ამ სახის სიმულაცია ძალიან გამოსაყენებელია ტემპერამენტის განსასაზღვრისთვის, რადგან ის მოითხოვს ნაკლებ დროს, ვიდრე გრძელი ტესტის ჩატარება და უფრო მეტად ინფორმატიულია.

აგენტებზე დაფუძნებული მოდელირება თანდათან იძენდა მზარდ მხარდაჭერას სოციალური მეცნიერების სხვადასხვა დარგში, რადგან ის არის ყველაზე ბუნებრივი მეთოდი ადამიანთა ქცევის აღწერისა და ანალიზისა. ადამიანის ქცევა არის რთული, ჩამოყალიბების სტადიაში მყოფი ფენომენი; მაშასადამე, მისი აღწერა მათემატიკური განტოლებებით ძნელია. აგენტებზე დაფუძნებული მოდელირება საშუალებას იძლევა შესწავლილ იქნას გარიგების (bargain) შედეგი საბაზრო კონტექსტთან ახლო კონექსტში, განიხილავს რა ჰეტეროგენულ აგენტებს, რომლებიც ხასიათდებიან მათ გარემოზე განვითარებული დეცენტრალიზებული წარმოდგენებით [6].

დარია ბარტინევამ, ლუის პოლ რეისმა და ნინო ლაუმ [7] დაამტკიცეს, რომ სხვადასხვა ტემპერამენტის აგენტების გუნდებს ჰქონდათ განსხვავებული პერფორმანსი (ქცევა) სიმულაციის ერთსადაიმავე სცენარში. მათ გამოიყენეს 9 აგენტიანი გუნდები და გააანალიზეს ჰომოგენური გუნდები ქოლერიკული, ფლეგმატური, სანგვინური და მელანქოლური აგენტებისა და ჰეტეროგენული (განსხვავებული) გუნდები სხვადასხვა ტემპერამენტული აგენტებით იმავე გუნდში. ტესტის ჩასატარებლად, მათ შეაფასეს აგენტის პერფორმანსი (შესრულება) მხოლოდ ინდივიდუალურ ტემპერამენტულ

(ფსიქოლოგიურ) კონფიგურაციაზე დამოკიდებულებით. მათ დაასკვნეს, რომ ტემპერამენტული გადაწყვეტილების მექანიზმი მძლავრ გავლენას ახდენს სისტემურ პერფორმანსზე.

აღქმის ტიპი შეიცნობა აგენტებზე დაფუძნებული სიმულირების მოდელით, ნაცვლად ტრადიციული კითხვარის (როგორცაა "კირსის ტემპერამენტის განმსაზღვრელი (Keirseij Temperament Sorter) - (KTS-II)" ანდა "იუნგის ტიპოლოგიის ტესტი" Jung Typology Test) გამოყენებისა.

მოდელი TemPerMod შექმნილია NetLogo გარემოში. NetLogo [8] არის მულტი - აგენტური პროგრამირებადი მოდელირების გარემო ბუნებრივი და სოციალური ფენომენების სიმულირებისთვის.

აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაციური მოდელი TemPerMod შექმნილია პიროვნების ტემპერამენტის ტიპის განსაზღვრისთვის. რა თქმა უნდა, არსებობს მრავალი სხვადასხვა გზა ხასიათის ტიპის, ტემპერამენტისა და აღქმის ტიპის დასადგენად. წერილობითი ტრადიციული ტესტ-კითხვარების გარდა, არსებობს ასევე სხვაც, როგორცაა [10]: ფერების, ნახატების, სურათების, ფიგურების, სცენარის ტესტები, ხელნაწერის ანალიზი და კარტის თამაშიც კი. ადამიანები გადიან კითხვარის ტესტებს, მაგრამ ისინი ძალიან გრძელი და გამაღიზიანებელია. გარდა ამისა, აპლიკანტი შეიძლება, განწყობისდა მიხედვით, მანიპულირებდეს პასუხებით. ამიტომ წამოწყებულ იქნა TemPerMod-ის შემუშავება.

აგენტებზე დაფუძნებული სიმულირების მოდელის სიკეთეა ის შესაძლებლობები, რომლითაც შეფასდება ყველა ფაქტორი და იმავდროულად, შემცირდება შანსი აპლიკანტის მიერ პასუხებით მანიპულირებისა.

ტემპერამენტის ყველაზე გავრცელებული და ძველი კლასიფიკაციის გარდა, რომელიც წარმოდგენილია ბერძენი გალენისა და ჰიპოკრატეს მიერ, სხვა კლასიფიცირება გაკეთებულია კერსის [11] მიერ, რომელმაც წარმოადგინა ტემპერამენტის ახალი ტიპები: არტისანული (ხელოსნის), რაციონალური, იდეალისტური და დამცველის, ყველაზე მეტად გაუსვა რა ხაზი პიროვნების პროფესიულ შესაფერისობას. მაგრამ ტემპერამენტის თეორიის თანამედროვე ინტერპრეტირება წარმოდგენილ იქნა დოქტორების ფილისის

და რიჩარდ ჯ. არნოს მიერ 1984 წელს. მათ სცნეს კიდევ ერთი ტემპერამენტის ტიპი - სუპინური (ინერტული, ინდიფერენტული).

სხვა მოდელირების ტექნიკების მსგავსად, აგენტებზე დაფუძნებულ მოდელს TemPerMod-საც აქვს რამდენიმე შეზღუდვა:

- ამ მოდელს აქვს მხოლოდ ერთი მიზანი: განსაზღვროს აპლიკანტის ტემპერამენტის ტიპისა და აღქმის სახე.
- TemPerMod ითხოვს სერიოზულ კომპიუტერულ რესურსს (სხვაგვარად ადგილი ექნება გადახტომა-გადმოხტომას სიმულაციის მიმდინარეობის პროცესში).
- აგენტებზე დაფუძნებული მოდელი TemPerMod საკმაოდ გრძელია (125 ციკლი ჯამში), ამდენად, ძნელია სიმულაციისთვის ყურადღების მიქცევა, განსაკუთრებით - ქოლერიკის შემთხვევაში.

1.3.2. განვითარების პერსპექტივები

VR/AR (ვირტუალური რეალობის/ოგმენტური რეალობის) ტექნოლოგიები თანდათან გახდა ვიზუალიზაციის კომპონენტი სიმულაციის ინსტრუმენტებისა და გარემოსი. VR/AR-ის გამოყენების სიკეთე არის ის, რომ აპლიკანტი თავს გრძნობს სიმულაციის შემადგენელ ნაწილად; მას არ აქვს პასუხებით მანიპულირების დრო და ამგვარად, შედეგები უფრო სანდოა.

აგენტებზე დაფუძნებული მოდელი TemPerMod შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ცალკე აღებული ინსტრუმენტი და როგორც e-სწავლის შემადგენელი ნაწილი. TemPerMod შეიძლება გამოყენებულ იქნას ქსელურ e-სწავლის გარემოში.

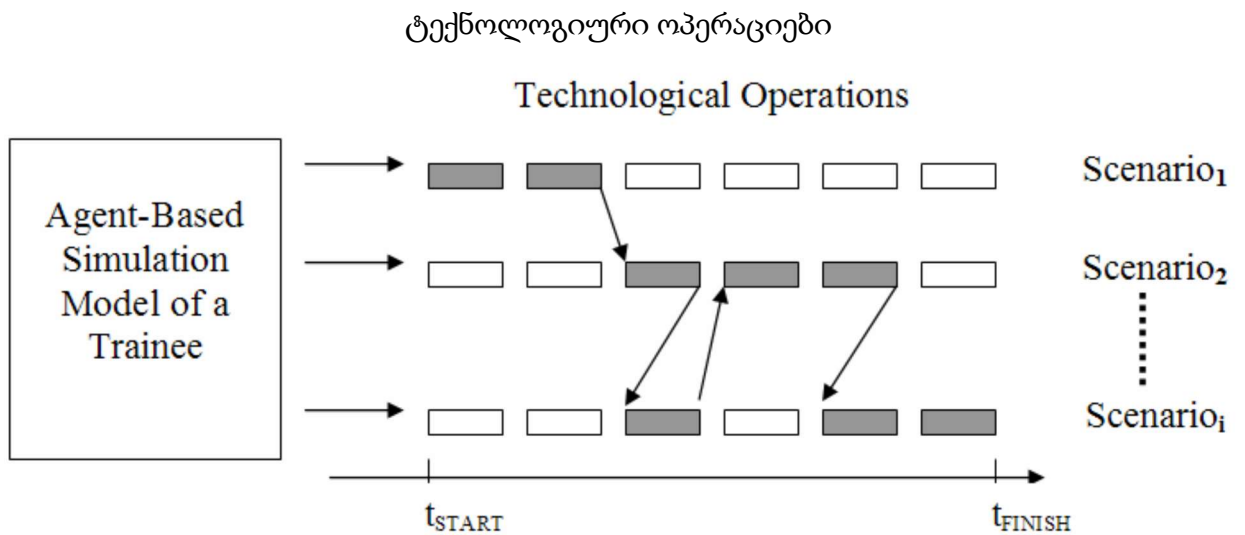
NetLogo პროგრამა შეზღუდულია 3D-ს გამოყენებაში. მაგ., თუ იუზერს სურს შექმნას ახალი 3D ფორმა, ერთადერთი გზა მისი იმპორტირებაა ტექსტური ფაილიდან. ასეთი ტექსტური ფაილი შეიძლება შეიცავდეს ფორმების ნებისმიერ რაოდენობას ზედაპირების ნებისმიერი რაოდენობით. თითოეული ასეთი ზედაპირი განსაზღვრულია, როგორც კოორდინატთა ერთობლიობა. ასევე, NetLogo არაა ტესტირებული სტერეოსკოპული მოწყობილობებით.

კომუნიკაცია შეიძლება დაინერგოს Easy Communication Environment-ის გამოყენებით, რადგანაც სხვა არჩევანები (HLA, CORBA) ძალიან ძნელია ან ძვირია დასანერგად. ასეთი სერვისი შეიძლება გამოყენებულიყო ადამიანის ხასიათის შეცნობის სხვა სისტემების მიერ, მაგ., e-სწავლის სისტემაში. ასეთი სერვისისთვის მუშაობის მთავარი მოთხოვნებია: Java Virtual Machine 6, ქსელში ჩართვა, NetLogo და მისი გაფართოებები. TemPerMod-ის მომავალი განვითარების გეგმები მოიცავს მოდელის Cloud განთავსებასა და სიმულატორის 3D ვერსიის გაუმჯობესებას.

2. ძირითადი ნაწილი

თრენინგის პროცესი, დროისა და ფინანსური რესურსების ეკონომიის მიზნით, უნდა იყოს ეფექტური, მით უმეტეს, თუ უნარ-ჩვევები და ცოდნა საჭიროებს სისტემატურ განახლებას. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ინჟინერიაში. თრენინგის გასაუმჯობესებლად გამოიყენება სხვადასხვა თანამედროვე ICTE მიღწევები, მათ შორის - ვირტუალური და ოგმენტური რეალობა (augmented reality - რეალური მონაცემებისა და კომპიუტერზე გენერირებული მონაცემების კომბინაციით მიღებული რეალობა).

სოციოტექნიკური სისტემების ინჟინერიის ინსტიტუტი მუშაობს ახალ e-სწავლების ტექნოლოგიაზე. ეს ტექნოლოგია აპლიკანტის თრენინგს განიხილავს მისი აღქმის ინდივიდულობასთან შესაბამისობის კუთხით [3]. თრენინგ-მოდელი (იხ. სურ. 4) უზრუნველყოფს თრენინგის ციკლის დაყოფას ოპერაციების გარკვეულ ერთობლიობად თანახმად წინასწარ შემუშავებული სცენარებისა. სხვა მხრივ, ყოველი სცენარი ითვალისწინებს აპლიკანტის ხასიათის ტიპსა და აღქმის ინდივიდულობას [4].



სურათი 4. თრენინგის პროცესის პროტოკოლი

თრენინგის პროცესი იწყება კონკრეტულ აპლიკანტზე კარგად მორგებული სცენარით, მაგრამ მიღწეული შედეგი მოწმდება რეგულარულად. თუ შედეგი

არდამაკმაყოფილებელია, თრეინინგი გაგრძელდება სხვა სცენარით იმ თანმიმდევრობიდან, რომელიც იქნებოდა უფრო მეტად შესაფერისი.

არსებობს მრავალი სხვადასხვა ხერხი ხასიათის, ტემპერამენტის ტიპისა და აღქმის რეჟიმის შესაცნობად.

სულ უფრო მეტი სოციალური ფსიქოლოგი იყენებს აგენტზე დაფუძნებულ სიმულაციას. ესაა ალტერნატიული მიდგომა თეორიების შემუშავებაში. აგენტზე დაფუძნებულ სიმულაციას შეუძლია უკეთ მოიცვას ის რთული, დინამიური და ინტერაქტიული პროცესები, რომლებიც მნიშვნელოვანია რეალურ სამყაროში [5]. აგენტზე დაფუძნებული სიმულაციის ტექნოლოგია არ არის ახალი და კარგა ხანია გამოიყენება სოციალურ მეცნიერებაში [2]. ამ ბოლო დროს მკვლევარები დაკავდნენ ხასიათის სიმულაციით - ხდება აგენტებით მოდელირება ემოციებისა და ხასიათისა. არსებობს ხასიათის განსაზღვრის მრავალი ტესტი და მაინც, კარგი იქნებოდა, ყოფილიყო ვიზუალური აღწერილობა, რადგანაც ადამიანები არ ინტერესდებიან ტესტებით და თანაც, მათმა ემოციურმა მდგომარეობამ შეიძლება ცუდად იმოქმედოს ტესტის შედეგზე. აგენტებზე დაფუძნებული სიმულაცია კი ამას გამორიცხავს.

2.1. ტემპერამენტი და ხასიათი, როგორც თრეინინგზე გავლენის მქონე ფაქტორები

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ტემპერამენტის ყველაზე გავრცელებული კლასიფიკაცია, ისევე, როგორც ყველაზე ძველი, წარმოდგენილია ბერძენი გალენისა და ჰიპოკრატეს მიერ [6]. ტემპერამენტის ოთხი ძირითადი ჯგუფია T : სანგვინური, ფლეგმატური, ქოლერიკული, მელანქოლური. ეს ტემპერამენტები მოგვიანებით განიხილებოდა კანტის მიერ [6]. პავლოვმა მოახდინა უმაღლესი ნერვული სისტემის ტიპების კორელირება ტემპერამენტის ფსიქოლოგიურ ტიპებთან; ეს შედეგი გამოიყურება ასე [7]:

- ძლიერი, გაწონასწორებული, მობილური ტიპი - სანგვინური.
- ძლიერი, გაწონასწორებული, ინერტული ტიპი - ფლეგმატური.
- ძლიერი, გაუწონასწორებელი, გამობატული აგზნებულობით - ქოლერიკული.
- სუსტი ტიპი - მელანქოლური.

ყოველ ადამიანს აქვს ტემპერამენტის ყველა ამ ტიპის პატარა ნაწილი, მაგრამ მხოლოდ ერთი ამათგანი დომინირებს სხვა დანარჩენზე; ასე რომ, შესაძლებელია კატეგორიების გამოყოფა იმ ოთხ დიდ ჯგუფში <T> სადაც:

$$\langle T \rangle = \{t_i\} \text{ და } i=1, \dots, 4 \quad (3)$$

სანგვინური ადამიანები $\{t_1\}$ არიან ძალიან აქტიურები და კომუნიკატიურები. ისინი ესწრაფვიან კომუნიკაციას სხვებთან და ასევე, კარგად აგებენ ურთიერთობებს. სანგვინური ადამიანი სწრაფად ერგება ახალ სიტუაციას და იცის, როგორ განაწყოს ადამიანები თავისთან კარგად, ე. ი. იცის, როგორ მოიპოვოს მათი ნდობა. მათ კარგ სალაპარაკო უნარ-ჩვევებს ემატება ისიც, რომ ისინი კარგი მსმენელებიც არიან. ისინი გულიანები, მხიარულები, სპონტანურები და დაჯერებულები არიან და უყვართ მასპინძლობა, მაგრამ შეიძლება იყვნენ ქედმაღლები, დამცინავები და მიმტევებლები [11]. ისინი ოპტიმისტები არიან, მაგრამ მათ აქვთ თავის არიდებისა და გაცხადებული ლიდერის უნარები.

სანგვინურ ადამიანს აქვს კარგი თვალის მეხსიერება, კარგად ახსოვს სხვა ხალხი, გვარები და სახელები. განსხვავებით ფლეგმატური და მელანქოლური ადამიანებისგან, საგვინურები იოლად დაინტერესებადები არიან, ადვილია მათი დამუხტვა რაიმე იდეითა და წინადადებით. ერთადერთი სხვაობა ისაა, რომ სანგვინური ადამიანის ინტერესი არათანმიმდევრულია მისი მრავალმხრივობიდან და გადართვადობის შესაძლებლობებიდან გამომდინარე. ამ ტიპის ადამიანები გულისხმიერები და გამამხნეველები არიან.

ფლეგმატური პიროვნება {t₂} მშვიდია, გაწონასწორებულია და ემოციებს არ უკავია დიდი ადგილი მის ცხოვრებაში. ისინი არიან დაუძაბავები, რაციონალურები, ცნობისმყვარები, დაკვირვებულები და სანდოები. ისინი დიდად არ დაემებენ ურთიერთობას სხვა ადამიანებთან და არაფრად მიაჩნიათ მათი შეფასებები. ისინი ყველაფერს უფრო ფარულად აკეთებენ, ვიდრე სხვები, მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ ისევე კარგად არ აკეთებენ. მათ აქვთ სხვა მახასიათებლები, როგორცაა სიზუსტე, პუნქტუალობა, წესრიგიანობა, გულისხმიერება და გულმოდგინება თავიანთი ზოზინა ბუნების გამო.

ქოლერიკულ პიროვნებას {t₃} გააჩნია დიდი ამბიციაც, ენერჯია და გზნება [10]. ისინი უფრო იმპულსურები არიან, ვიდრე სხვები. ისინი ყველაფერს აკეთებენ თავიანთი ემოციებისა და გრძნობების მიხედვით. ქოლერიკულ ადამიანებს ხშირად ეცვლება განწყობა. ეს ხალხი ძალიან კომუნიკატურია და ფლეგმატურებისგან გასხვავებით, უყვართ იყვნენ სოციალურები ისევე, როგორც უყვართ მიიქციონ ყურადღება. ქოლერიკული ადამიანები ეგოცენტრულები არიან გარკვეული აზრით. მათ ლიდერობისთვის ყველა მახასიათებელი თვისება გააჩნიათ.

მელანქოლური პიროვნებები {t₄} უფრო მგრძნობიარეები არიან, ვიდრე სხვები. მათი გულის მოღობა და მათში შემბრალებლობის გაღვიძება იოლია. მელანქოლურ ადამიანებს აქვთ შინაგანი უსაფუძვლობის გრძნობები, არასტაბილურობა, რომელიც მჟღავნდება გადაწყვეტილების ვერმიღებაში. ისინი პესიმისტები და ხშირად, ნაღვლიანები არიან; ისინი ახალ სიტუაციას შედარებით ძნელად ეგუებიან და ასევე, ეშინიათ ყურადღების მიპყრობის. როცა წვეულებაზე ერთმანეთს ხვდება ხალხი - ნაცნობი ან ოდნავ ნაცნობი, მელანქოლურ ადამიანებს ჩვეულებრივ, ვპოულობთ სადმე

კუთხეში, სხვებისგან მოშორებით. ისინი ხშირად არიან სრულყოფილების მოყვარულები, გამორჩეული დამოკიდებულებით იმისადმი, რაც უნდათ და როგორც უნდათ ზოგიერთ შემთხვევებში [10].

ზოგჯერ მელანქოლური და ფლეგმატური ადამიანები ჰგვანან ერთმანეთს. მათთვის, ორივესთვის, ძნელია რამის წამოწყება. კონსერვატიზმი ორივესთვის ნაცნობია. მართალია, ფლეგმატური ადამიანები უფრო დამოუკიდებლები და თვითსაკმარისები არიან თავიანთ ქცევაში.

სხვა კლსიფიცირება გაკეთებულია კერსის [5] მიერ, რომელმაც წარმოადგინა ტემპერამენტის ახალი ტიპები: არტისანული (ხელოსანი), რაციონალური, იდეალისტი და გარდიანი (მზრუნველი):

- არტისანული (ხელოსანი) ტემპერამენტი აერთიანებს როლების შემდეგ ვარიანტებს: კომპოზიტორი, ხელოსანი, მსახიობი - შემსრულებელი, პრომოუტერი/ხელშემწყობი. არტისანები გულისხმიერები და პრაგმატულები არიან და მათი მთავარი ძალა ტაქტიკური ვარიაციაა. მათი ყველაზე განვითარებული ინტელექტური როლია ან "ოპერატორი" (მზრუნველები/ხელშემწყობი და ხელოსანი) ან "გამრთობი" (მსახიობი-შემსრულებელი და კომპოზიტორი). არტისანებს ეამაყებათ თავიანთი უნარი, იყენებენ გრაციოზულები, დაჯერებულნი არიან თავიანთ ადაპტირების უნარში და დიდად აფასებენ თავიანთ უნარს, იყენებენ თამამები. განათლებაში მათ სურთ ისწავლონ ხელოვნება, ხელობა და ტექნიკა, რომელთაც გამოიყენებენ კარიერაში.
- გარდიანი (მზრუნველი) ტემპერამენტი აერთიანებს როლების შემდეგ ვარიანტებს: ინსპექტორი, პროტექტორი, ზედამხედველი, პროვაიდერი/მიმწოდებელი. გარდიანები მიდრეკილი არიან, იყენებენ პრაქტიკულები და თავმდაბლები. მათი ყველაზე განვითარებული ინტელექტური როლია ან "კონსერვატორი" (პროტექტორი და, პროვაიდერი/მიმწოდებელი) ან "ადმინისტრატორი" (ინსპექტორი და ზედამხედველი,). გარდიანები აფასებენ გამოცდილებას და ეძიებენ საგრძნობ უკუგებას თავიანთი ინვესტიციებიდან. თავიანთი პრაქტიკული ალლოდან გამომდინარე, მათ არ იზიდავთ ტყუილ - უბრალო განსჯა.

- იდეალისტის ტემპერამენტი აერთიანებს როლების შემდეგ ვარიანტებს: მკურნალი (ჰილერი), მრჩეველი/მოთათბირე, ჩემპიონი და მასწავლებელი. იდეალისტის მთავარი ძალაა დიპლომატური ინტეგრაცია. მათი ყველაზე განვითარებული ინტელექტური როლია ან „მენტორობა“ (მრჩეველი/მოთათბირე და მასწავლებელი) ან „ადოკატობა“ (მკურნალი და ჩემპიონი). იდეალისტები მიდრეკილი არიან, ისწავლონ ჰუმანიტარული საგნები და ეძიებენ კადრებთან მუშაობის კარიერას. მათი ცხოვრების მეგზურია მათი პირადი ეთიკისადმი ერთგულება. მათ ეამაყებათ გულისხმიერი ქმედება. მათ პატივად მიაჩნიათ, იყვნენ კეთილმოსურნეები და თავს დაჯერებულად გრძნობენ, როცა ავლენენ თავიანთ აუთენტურობას. მათ, როგორც პიროვნულობის მამიებელ ტემპერამენტებს, ენატრებათ აზრიანი კომუნიკაცია და ურთიერთობები.
- რაციონალურის ტემპერამენტი აერთიანებს როლების შემდეგ ვარიანტებს: არქიტექტორი, ხელმძღვანელი, გამომგონებელი და მხედართმთავარი (ფელდმარშალი). რაციონალისტებს შეფარულად სწამთ გონიერება. ისინი ეძიებენ ლოგიკურ არგუმენტს, როგორც თავიანთი მოქმედების საფუძველს. მათი ყველაზე განვითარებული ინტელექტური როლია ან „ინჟინერი“ (არქიტექტორი და გამომგონებელი) ან „კოორდინატორი“ (ხელმძღვანელი და მხედართმთავარი). რაციონალები, როგორც ”ცოდნისმამიებელი” ტემპერამენტები, სტრატეგიულები არიან ორიენტაციაში. ისინი ხასიათდებიან ”უხეში გონების” პიროვნული სტილით, რაც ანარეკლია მათი სწრაფვისა ძალაუფლებისადმი და გაგებისადმი.

90-იანი წლების ბოლოს დოქტ. სუზან დელინჯერმა [11] შემოიტანა ტერმინი ”ფსიქომეტრიკა” და ახსნა არა მარტო როგორ განსაზღვრო შენი საკუთარი ხასიათი, არამედ აგრეთვე, როგორ გამოიყენო გეომეტრული ფსიქოლოგია იმ ნებისმიერი პიროვნების რწმენის, ღირებულებებისა და მიმართებების განსაზღვრაში, რომელსაც შეხვდები. მას მიაჩნია, რომ ყოველი ფორმა, რომელსაც გააჩნია სპეციფიური მოხაზულობა: წრე, კვადრატი, სამკუთხედი, მართკუთხედი და ტალღოვანი, გამოხატავს რაიმე ხასიათს და მას სწამდა, რომ ეს ხუთი ხასიათი არსებობს ჩვენში, მაგრამ ჩვენ გვაქვს ერთი დომინანტური ხასიათი და ერთი მეორადი ხასიათი, რომელსაც ვიყენებთ უმეტესად.

დოქტ. სუზან დელინჯერის მიხედვით, 83% იმ <F> ფორმებისა, რომელიც თქვენ ეს-
ესაა აირჩიეთ, ასახავს თქვენს მთავარ და მეორად ხასიათს [11]:

$$\langle F \rangle = \{f_k\} \text{ და } k=1, \dots, 5 \quad (4)$$

- წრე $\{f_1\}$ წარმოადგენს ჰარმონიას, მთლიანობასა და წონასწორობას. ენვირომენტალისტები, გადიები, სტაბილიზერები, თავიანთი საჭიროებების ბოლოში გადაწევით; დოკუმენტებით მოფენილი სამუშაო მაგიდა, ფოტოები/მცენარეები მაგიდაზე; სხვებზე ფოკუსირებულები და ჰარმონიის შემნარჩუნებლები; შეუძლიათ იყვნენ ძალიან შემგუებლები; სჭირდებათ, იგრძნონ თავი საჭიროდ და არიან ადამიანთა მამებლები. არ უყვართ კონფლიქტები და ვერ ეგუებიან მათ. თმობენ კამათისას. პრობლემა შინ მიაქვთ. არიან კარგი გუნდური მოთამაშეები და კომუნიკატორები, შეუძლიათ წაიკითხონ არავერბალურად; საუკეთესო მსმენელები, გულისხმიერები, მგრძობიარეები სხვათა საჭიროებების მიმართ; მზრუნველები, თავშემაქცევრები, უბედნიერესები, როცა თავის გარშემო მყოფების კმაყოფილებას ხედავენ. კოლეგები მთთვის "მეგობრები" არიან. მათი მემოები შეიძლება შეიცავდნენ ოდნავ ღიმილიან სახეს ან გამამხნეველ სიტყვებს. უყვართ გუნდი;
- ბოქსი/კვადრატი $\{f_2\}$ განასახიერებს სტრუქტურას. ყველაზე ორგანიზებულია ამ ფორმებს შორის. ეს პიროვნება წესრიგიანია, ლოგიკური, პრაქტიკული, ფოკუსირებული და დეტალიზირებულია; აქვს ორგანიზებული გონება. ასევე, ეს პიროვნება ლოიალურია, საიმედოა, მდგრადია და მომთმენი. მუშაობს თავაუღებლად, გვინობამდე; ერთგულია სამუშაოსი; შეიძლება იყოს მარტოსული თავის სამუშაო ადგილზე; მეგობრების ვიწრო წრე მისთვის დამახასიათებელია; ურჩევნია საკუთარი სამუშაო ადგილი; არაა "ნატურალური" გუნდური მოთამაშე. უყვარს წესები, განრიგები, პროცედურები, გრაფიკები, ელექტრონული დიაგრამები; სჭირდება პროგნოზირებადი გარემო,

”სიურპრიზების” გარეშე. ეს პიროვნება ჯიუტია ცვლილებების მიმართ; გადაწყვეტილებას ღებულობს გვიან;

- სამკუთხედი {f3} განასახიერებს ამბიციასა და მაღალ მიღწევებს. იზიარებს ბოქსინ/კვადრატის ზოგიერთ თვისებას - ორგანიზებულია და ფოკუსირებული; არიან მიზნის დამსახველები, დიდი მიღწევების მსურველები, კონკურენტუნარიანი, სწრაფი მოაზროვნეები და გადაწყვეტილების მიმღებები. უყვართ არსის სწრაფი ჩაწვდომა. მათ ცხოვრების სწრაფი ტემპი აქვთ; ვერ იტანენ ზოზინა ხალხს; პოლიტიკურად კორექტულები არიან. იციან, როგორ ამუშაონ სისტემა. უნდათ რომ აკონტროლონ;
- მართკუთხედი {f4} განასახიერებს ცვლილებასა და შინაგან ზრდას; ცვლილების ან გადასვლის მდგომარეობას; დროებითეები; არ არიან ჩამოყალიბებული თავიანთ მომავალზე. შეუძლიათ გამოიწვიონ გაუგებრობისა და დაუცველობის შეგრძნება. ეს პიროვნება მზრუნველია, გულისხმიერი და მხარში ამომდგომია. მისთვის ტიპურია ზრდა, თვითნაღიზი და გამოკითხვა; როცა სტრესის ქვეშაა, აკლია ფოკუსი, გარკვეულობა, აქვს შინაგანი კონფლიქტი, განწყობის ცვლილება, გულმავიწყობა ან შეუსაბამობა. სჭირდება მხარში დგომა და მხარდაჭერა;
- ტალღოვანი {f5} განასახიერებს მაღალ ენერჯიას, ანიმაციას, იუმორის გრძნობასა და კრეატიულ გონიერებას. ძლიერია, როგორც სამკუთხედი; კრეატიულია, კაშკაშაა, ცელქია, სპონტანურია, დრამატულია, გამჭრიახია, ახალი იდეების ხალხია, სწრაფად ბეზრდება რუტინა, მუდმივად სჭირდება სტიმულირება; იდეების წყარო, ინტენსიური და არამდგრადი, როცა აღფრთოვანებულია, არაა გუნდური მოთამაშე. მაგრამ სხვას აძლევს მოტივაციას; უნიკალური, გამოწვევის სტატუს ქვო, მეამბოხე, მოფუსფუსე, მღელვარე და როცა ჩქარობს, ხშირად ვერ ასრულებს დავალებას. ყველაზე უწესრიგო და ცუდად ორგანიზებული. ცუდი მსმენელი და თავის თავზე კონცენტრირებული. ხშირად არღვევს წესრიგს, არ ესმის, რატომ უნდა იყოს სამსახურში ზუსტად დროზე. პირდაპირი და პატიოსანი ურთიერთობაში; არ უყვარს დადგენილი ვადები და გაგრძელებები.

სხვა მხრივ, პიროვნების აქტივობა <Act> უშუალოდ უკავშირდება მისი ხასიათის ტიპს. შესაბამისად, ჩვენ, ასევე გვაქვს პიროვნების ტემპერამენტთან დაკავშირებული აქტივობების შკალა:

$$\langle \text{Act} \rangle = \{ \text{act}_n \} \text{ და } n=1, \dots, 5 \quad (5)$$

აქტივობები შეიძლება გადანაწილდეს სტატიკურიდან ძალიან აქტიურამდე ან ქაოტურამდეც კი.

თრეინინგში ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი აპლიკანტის აღქმაა <P>. ზანდლერისა და გრინდერის (70-იანი წლები) ნევრო-ლინგვისტურ პროგრამირებასთან დაკავშირებული იდეების თანახმად, არსებობს აღქმის სულ მცირე, სამი ტიპი:

$$\langle P \rangle = \{ p_m \} \text{ და } m=1, \dots, 3 \quad (6)$$

- ვიზუალური {p₁} პიროვნება ინფორმაციას აღიქვამს იმიჯის ფორმით. დიაგრამები, გრაფიკები, ცხრილები და სურათები კაგადაა მორგებული ამ პიროვნებაზე. ასეთი პიროვნებისათვის ძალიან მნიშვნელოვანია თვალის კონტაქტი თრეინინგის განმავლობაში.
- აუდიტორული/სმენითი {p₂} პიროვნება ინფორმაციას აღიქვამს სმენით. მას არ აღელვებს თქვენი მესიჯის შინაარსი ინტონაციაზე მეტად. მისი პოპულარული სიტყვებია: "მისმინე!", "კარგად ჟღერს!" და სხვა.
- კინესტეტიკური {p₃} არის პიროვნება უპირატესი/პრედომინანტური გრძნობით. კომუნიკაცია კინესტეტიკურთან წარმატებული იქნება მხოლოდ იმ პირობით, თუ თქვენ მისთვის მამებელი იქნებით. მისი ხშირად ხმარებული სიტყვებია: "მშვენიერია", "სამწუხაროა", "მოსახერხებელია", "ცივია", "ახალია" და სხვა.

ტემპერამენტის ყოველ ტიპს აქვს თავისი სპეციფიური ფერი <C> [12] (ფერთა წარმოდგენის სისტემა CMYK-ს მიხედვით):

- სანგვინური - ყვითელი {c₁} (თავგადასავლისა და არტისტიზმის ფერი).

- ფლეგმატური - ლურჯი {c2} (ცივი გარკვეულობის ფერი: ფიქრი, ლოგიკა და აღქმა)
- ქოლერიკული - ალისფერი {c3} (ინტუიციისა და ტრანსენდენტის ფერი).
- მელანქოლური - წითელი {c4} (ძალაუფლებისა და სტაბილურობის ფერი).
- სუპინური - რუხი {c5} (ნეიტრალურობისა და გაწონასწორებულობის ფერი).

$$\langle C \rangle = (c_j) \text{ და } j=1, \dots, 5 \quad (7)$$

როგორც ზევით ვახსენეთ, ადამიანები შეიძლება კლასიფიცირებულ იქნან მათი ხასიათის ტიპის ან ტემპერამენტის $\langle T \rangle$ მიხედვით. თითოეულ ჯგუფს გააჩნია თავისი შესაფერისი ქცევა ან აქტივობა $\langle Act \rangle$, რომელიც შეესაბამება წინასწარ განსაზღვრულ ფერს $\langle C \rangle$ და ფორმას საყვარელი საგნებისა $\langle F \rangle$. ასევე, არსებობს ორი საყვარელი გამონათქვამი $\langle S \rangle$ ტემპერამენტის თითოეული ჯგუფისთვის. დევიზებია $\langle S \rangle$:

ქოლერიკული პიროვნების საყვარელი გამონათქვამებია: "ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ" და "გაიმარჯვე, რადაც უნდა დაგიჯდეს". სანგვინიკური ამბობს: "აქ და ახლა!" და "მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია". ფლეგმატურის საყვარელი გამონათქვამებია: "მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!" და "მოდით, ვიყოთ მეგობრები". მელანქოლიკი: "არტისტი-პოეტი, მონათესავე სულების ძებნაში..." და "შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა", ტემპერამენტის მეხუთე ტიპის - სუპინურის სლოგანებია: "მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ" და "ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომექცევი".

$$\langle S \rangle = (s_i) \text{ და } i = 1, \dots, 10 \quad (8)$$

შეიძლება მივიჩნიოთ, რომ აქტივობა, ფერი, ფორმა და დევიზი აყალიბებს ატრიბუტების $\langle A \rangle$ სიმრავლეს. მაშასადამე აგენტებზე დაფუძნებული სიმულირების მოდელის TemPerMod-ის მიზანი არის ხასიათის ტიპისა $\langle T \rangle$ და აღქმის სახეობის $\langle P \rangle$ ამოცნობა:

$$\langle T, P \rangle \leftarrow A(C, F, \text{Act}, S) \quad (9)$$

დღეისათვის ფსიქოლოგიაში არსებული მრავალი სხვადასხვა მიდგომებიდან ჩვენ ჩვენი სისტემის ასაგებად გამოვიყენებთ სუზან დელინჯერის მიდგომას და ტემპერამენტების ხუთ ჯგუფად კლასიფიკაციას.

როგორც ზევით ვახსენეთ, ადამიანები შეიძლება კლასიფიცირებულ იქნან მათი ხასიათის ტიპის ან ტემპერამენტის $\langle T \rangle$ მიხედვით. თითოეულ ჯგუფს გააჩნია თავისი შესაფერისი ქცევა ან აქტივობა $\langle \text{Act} \rangle$, რომელიც შეესაბამება წინასწარ განსაზღვრულ ფერსა $\langle C \rangle$ და ფორმას საყვარელი საგნებისა $\langle F \rangle$. ასევე, არსებობს ორი საყვარელი გამონათქვამი $\langle S \rangle$ ტემპერამენტის თითოეული ჯგუფისთვის. დევიზებია $\langle S \rangle$:

ქოლერიკული პიროვნების საყვარელი გამონათქვამებია: "ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ" და "გაიმარჯვე, რადაც უნდა დაგიჯდეს". სანგვინიკური ამბობს: "აქ და ახლა!" და "მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია". ფლეგმატურის საყვარელი გამონათქვამებია: "მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!" და "მოდით, ვიყოთ მეგობრები". მელანქოლიკი: "არტისტი-პოეტი, მონათესავე სულების ძებნაში..." და "შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა", ტემპერამენტის მეხუთე ტიპის - სუპინურის სლოგანებია: "მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ" და "ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომექცევი".

$$\langle S \rangle = (s_i) \text{ და } i = 1, \dots, 10 \quad (8)$$

შეიძლება მივიჩნიოთ, რომ ფერი, ფორმა, აქტივობა და დევიზი აყალიბებს ატრიბუტების $\langle A \rangle$ სიმრავლეს. ნაშრომის მიზანი არის ხასიათის ტიპისა $\langle T \rangle$ და აღქმის სახეობის $\langle P \rangle$ ამოცნობა:

$$\langle T, P \rangle \leftarrow A(C, F, \text{Act}, S) \quad (9)$$

2.2. პარამეტრების ფაზიფიკაცია

2.2.1. ფიგურები F

დოქტ. სუზან დელინჯერმა [11] შემოიტანა ტერმინი "ფსიქომეტრიკა" და ახსნა როგორ გამოიყენო გეომეტრული ფსიქოლოგია ნებისმიერი პიროვნების რწმენის, ღირებულებებისა და მიმართებების შეფასებაში. იგი თვლის, რომ ყოველი ფორმა, რომელსაც გააჩნია სპეციფიური მოხაზულობა: წრე, კვადრეტი, სამკუთხედი, მართკუთხედი და ტალღოვანი, გამოხატავს რაიმე ხასიათს, რომელიც არსებობს ჩვენში, მაგრამ ჩვენ გვაქვს ერთი დომინანტური და ერთი მეორადი ხასიათი, რომელსაც ვიყენებთ უმეტესად.

დოქტ. სუზან დელინჯერის მიხედვით, 83% იმ <F> ფორმებისა, რომელიც თქვენ ეს-ესაა აირჩიეთ, ასახავს თქვენს მთავარ f_k და მეორად f_{kl}^p ხასიათს [11]:

$$\langle F \rangle = \{f_k, f_{kl}^p\} \text{ და } k, l=1, \dots, 5; p=1, 2, 3$$

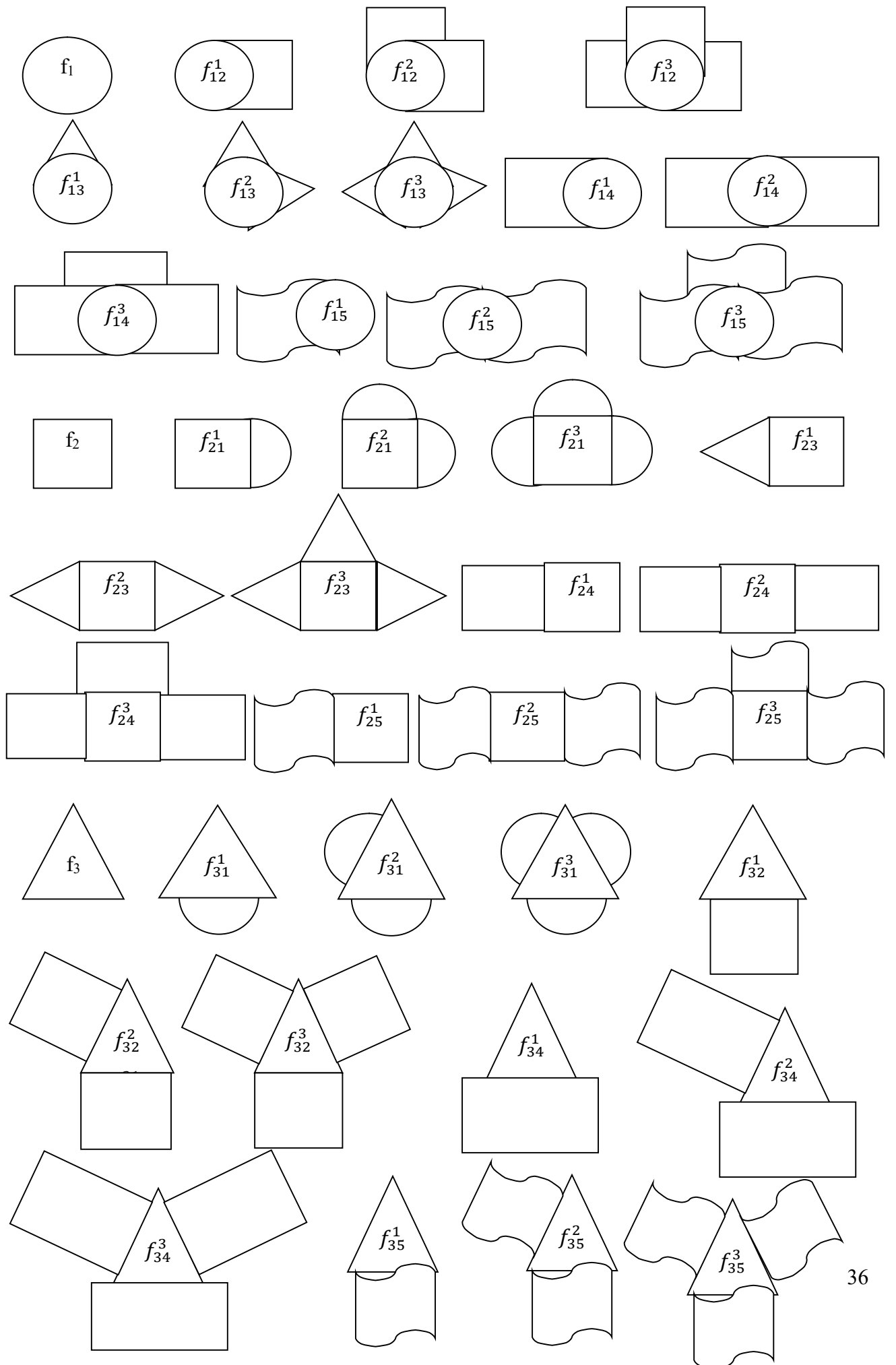
ეს ფორმებია: წრე {f₁}, კვადრეტი {f₂}, სამკუთხედი {f₃}, მართკუთხედი {f₄} და ტალღოვანი {f₅}. წრე გამოხატავს ჰარმონიას, მთლიანობასა და წონასწორობას. სამუშაო ადგილზე წრეები მიდრეკილი არიან იმოქმედონ უფრო როგორც მასტაბილიზებლებმა, ვიდრე ლიდერებმა და ისინი ბედნიერები არიან, თუ დაეხმარებიან პრობლემების გადაჭრაში. კვადრეტი გამოხატავს სტრუქტურას; ის ამ ფორმებში ყველაზე ორგანიზებული და მოწესრიგებული, ლოგიკური, პრაქტიკული, ფოკუსირებული და დეტალურია. ის ძალიან ნელია გადაწყვეტილების მიღებაში [13]. სამკუთხედი გამოხატავს ამბიციასა და მაღალ მიღწევებს. სამკუთხედები მიზნის მიმღწევები, სიმაღლეების მწვედომები და გადაწყვეტილების მიმღებები არიან. ისინი ლიდერები არიან იმიტომ, რომ უნდათ აკონტროლონ და მათი ერთ-ერთი მთავარი ძალა არის მათი უნარი, მოახდინონ სამუშაოს დელიგირება სხვებზე [13]. ტალღოვანი გამოხატავს მაღალ ენერგიას, ანიმაციას, იუმორის გრძნობასა და შემოქმედებით გონიერებას. ამ ტიპის ადამიანები არიან ძალიან შემოქმედებითები, გამჭრიახები, კაშკაშები, მაგრამ ყველაზე უწყესრიგოები და ყველაზე ნაკლებორგანიზებულნი ამ ფორმებს შორის [13].

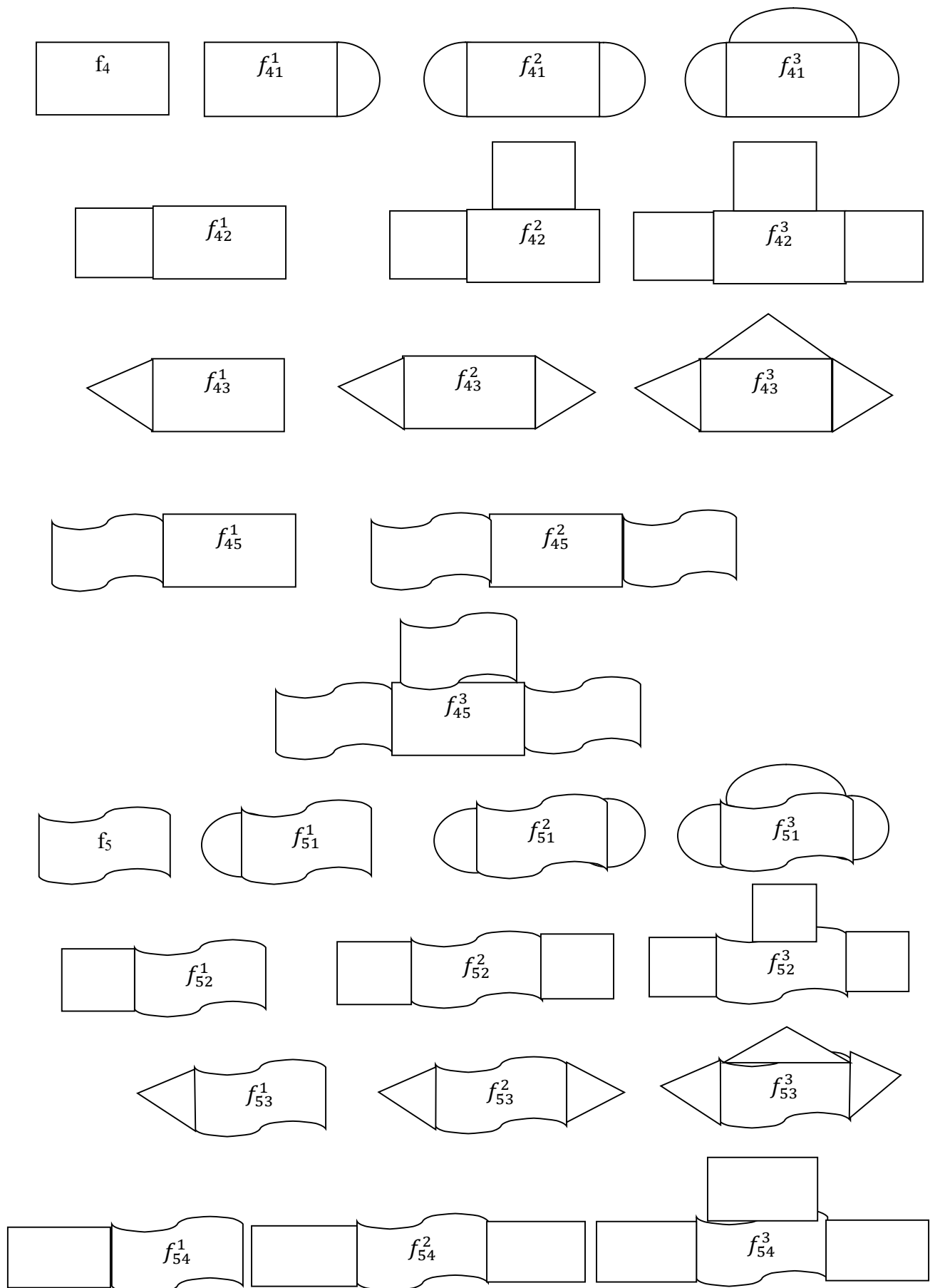
მართკუთხედი გამოხატავს ცვლილებასა და შინაგან ზრდას ან ევოლუციას. ტალღოვანთა მსგავსად, ისინი წარმოუდგენლად უწესრიგოები არიან და აკლიათ ფოკუსირება. მართკუთხედები ცნობისმოყვარეები არიან და ხშირად ცდიან სიახლეებს, მაგრამ არ არიან დარწმუნებულნი თავიანთ მოამბვალში [13].

ცხადია, ჩვენთან ეს პარამეტრი არამკაფიოა, ამიტომ 5-ს მაგიერ დამატებით წარვუდგენთ სხვა კომბინირებულ ფიგურებსაც, რომლებიც პიროვნების არჩევანს აფართოებს და შეესაბამება მთავარი და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ერთდროულ არსებობას კონკრეტულ აპლიკანტში. მთლიანი ალგორითმის ფიგურების ნაწილი ასეთია: აპლიკანტს ჯერ წარვუდგენთ ძირითად ფიგურებს - წრე {f1}, კვადრატი {f2}, სამკუთხედი {f3}, მართკუთხედი {f4} და ტალღოვანი {f5} მათგან ერთის ამოსარჩევად, რომელიც ყველაზე მეტად მოსწონს მას. ამით დადგინდება ძირითადი ტემპერამენტი ანუ ხასიათი. შემდეგ წარვუდგენთ ამორჩეული ძირითადი ფიგურის შესაბამის დამატებით ფიგურებს მეორადი ტემპერამენტის ანუ ხასიათის დასადგენად. მაგალითად: თუ პირველ ნაბიჯზე მან ამოარჩია სამკუთხედი {f3}, მეორე ეტაპზე მას წარვუდგენთ

ფიგურებს:

$f_{31}^1, f_{31}^2, f_{31}^3, f_{32}^1, f_{32}^2, f_{32}^3, f_{34}^1, f_{34}^2, f_{34}^3, f_{35}^1, f_{35}^2, f_{35}^3$, ანუ კიდევ 12 ფიგურას თითოეულ შემთხვევაში.





ძირითადი ფიგურის მიკუთვნების ფუნქცია ყოველთვის არის 1-ს ტოლი, ხოლო მისი დამატებითი ფიგურების მიკუთვნების ფუნქციები განისაზღვრება ასე: ის იმდენ მეოთხედს უდრის, რამდენი ფიგურაც აქვს მას დამატებული სხვა ძირითადი ფიგურისა. სხვანაირად იმდენ მეოთხედს უდრის, როგორი ზედა ინდექსიც აქვს ზემოთ ფიგურაში ჩაწერილ ფუნქციას - f_{31}^1 ფიგურისა უდრის 0.25, f_{31}^2 ფიგურისა უდრის 0.5, f_{31}^3 ფიგურისა უდრის 0.75, $f_{32}^1 - 0.25$, $f_{32}^2 - 0.5$, $f_{32}^3 - 0.75$, $f_{34}^1 - 0.25$, $f_{34}^2 - 0.5$, $f_{34}^3 - 0.75$, $f_{35}^1 - 0.25$, $f_{35}^2 - 0.5$, $f_{35}^3 - 0.75$. ანალოგიურად ნებისმიერი სხვა ძირითადი ფიგურის შემთხვევაში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით.

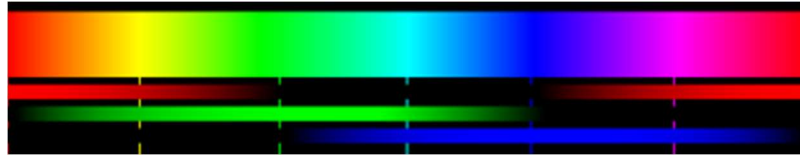
ფიგურების ტემპერამენტის ტიპებთან შესაბამისობა დადგენილია ფსიქოლოგების მიერ და შემდგენილია:

- ტალღოვანი- სანგვინური
- კვადრატი- ფლეგმატური
- მართკუთხედი-ქოლერიკული
- სამკუთხედი- მელანქოლური
- წრე-სუპინური.

2.2.2. ფერი C

ფერი — ოპტიკური დიაპაზონის ელექტრო მაგნიტური გამოსხივების ხარისხობრივი სუბიექტური მახასიათებელია, რომელიც განისაზღვრება ფიზიოლოგიური, მხედველობითი შეგრძნების წარმოშობის საფუძველზე და დამოკიდებულია მთელ რიგ ფიზიკურ, ფიზიოლოგიურ და ფსიქოლოგიურ ფაქტორებზე. ფერის აღქმა განისაზღვრება ადამიანის ინდივიდუალურობით, ასევე სპექტრული შემადგენლობით, ფერის და სიკაშკაშის კონტრასტზე მიმდებარე სინათლის წყაროსთან შედარებით, ასევე საგნებზე რომლებიც არ ანათებენ. მხედველობის მიერ სუბიექტურად აღქმული გამოსხივების ფერი დამოკიდებულია მის სპექტრზე, ადამიანის ფსიქოფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე (გავლენა აქვს: ფონის შუქს/ფერს, მისი ფერის ტემპერატურას;

მხედველობით ადაპტაციას) და ინდივიდუალური თვალის სპეციფიკურ თვისებებზე (დალტონიზმი), ასევე ფერის აღქმის ფსიქოლოგიაზე.



სპექტრი მონიტორის ეკრანზე (მარჯვნივ დამატებულია არასპექტრალური მეწამული (შინდისფერი) მონაკვეთი)

სიკაშკაშე წითელზეა, მწვანეზეა და ლურჯზეა. მართკუთხედებში სპექტრის ქვევით ნაჩვენებია შეგრძნების შედარებითი ინტენსივობა ადამიანის მხედველობის რეცეპტორების ყოველ სამ დამოუკიდებელ ტიპზე — კოლბებზე.

«ფერი» შეიძლება მიეკუთვნოს ფსიქოლოგიურ შეგრძნებას, გამოწვეულს შუქის არეკვლით რაიმე ობიექტიდან.

ფერის შეგრძნება წარმოიქმნება ტვინში, ადამიანის ან რომელიმე ცხოველის თვალის ბადურის რეცეპტორების ფერის მგრძნობიარე უჯრედების კოლბების აღზნებით ან დამუხრუჭებით. ითვლება (თუმცა დღეს არაა დამტკიცებული), რომ ადამიანებსა და პრიმატებს სპექტრული მგრძნობიარობით აქვთ სამი სახის კოლბები — ρ (პირობითად «წითელი»), γ (პირობითად «მწვანე») და β (პირობითად «ლურჯი»), შესაბამისად, კოლბების შუქმგრძნობიარობა არაა მაღალი, ამიტომაც ფერის კარგი აღქმისათვის საჭიროა საკმარისი განათება ან სიკაშკაშე. ფერი სრეცეპტორებით ყველაზე მდიდარია ბადურის ცენტრალური ნაწილი.

ყოველი ფერის შეგრძნება ადამიანში შეიძლება იყოს წარმოდგენილი ამ სამი ფერის ჯამის შეგრძნებით (ე.წ. «ფერის მხედველობის სამკომპონენტური თეორია»). დადგენილია, რომ ქვეწარმავლებს, ფრინველებსა და ზოგ თევზებს აქვთ უფრო ფართო შეგრძნებითი ოპტიკური გამოსხივების არეალი. ისინი აღიქვამენ სპექტრის ახლო ულტრაიისფერს (300 — 380 ნმ), ლურჯს, მწვანესა და წითელ ნაწილს.

ფერის სუბიექტური აღქმა დამოკიდებულია ასევე თუ რომელ კულტურას მიეკუთვნება ეს ადამიანი (ფერის სახელწოდების გაცნობიერების უნარი); და სხვა, სიტუაციურ, ფსიქოლოგიურ მომენტზე. ფერი ფართოდ გამოიყენება - როგორც ადამიანის ყურადღების მართვის საშუალება. ფერების ზოგიერთი შეხამება ითვლება უფრო საუკეთესოდ (მაგალითად, *ლურჯი + ყვითელი*), სხვები — ნაკლებად ხელსაყრელად (მაგ., *წითელი + მწვანე*).

ფერის აღქმის ფსიქოლოგია ხსნის, თუ რატომ და რომელი ფერების შეხამება მოქმედებს ძლიერ ადამიანის აღქმასა და ემოციებზე.

ტემპერამენტის ყოველ ტიპს აქვს თავისი სპეციფიური ფერი <C> [12] (ფერთა წარმოდგენის სისტემა CMYK-ს მიხედვით):

- სანგვინური - ყვითელი {c1} (თავგადასავლისა და არტისტიზმის ფერი).
- ფლეგმატური - ლურჯი {c2} (ცივი გარკვეულობის ფერი: ფიქრი, ლოგიკა და აღქმა)
- ქოლერიკული - მეწამული {c3} (ინტუიციისა და ტრანსენდენტის ფერი).
- მელანქოლური - წითელი {c4} (ძალაუფლებისა და სტაბილურობის ფერი).
- სუპინური - მწვანე {c5} (ნეიტრალურობისა და გაწონასწორებულობის ფერი).

$$\langle C \rangle = (c_j) \text{ და } j=1, \dots, 5 \quad (7)$$

1951 წ. ენდი მიულერმა შესთავაზა სუბტრაქტიული სისტემა CMYK (ლურჯ - მწვანე, შინდისფერი, ყვითელი, შავი), რომელსაც ჰქონდა უპირატესობა პოლიგრაფიაში, ფერად ფოტოგრაფიაში, და ამიტომაც მალევე «მიღებულ» იქნა. ჩვენ დავეყრდნობით 1860 წ. ჯეიმზ მაქსველის მიერ შემოღებულ ადიტურ სისტემას - RGB (წითელი, მწვანე, ლურჯი). ეს სისტემა ახლა დომინირებს მონიტორისა და ტელევიზორის ელექტრონულ - სხივური მილაკების ფერთა რეპროდუქციების (ფერთა წარმოება) სისტემებში. ამ პარამეტრის ფაზიფიკაცია ხდება ფერების სიხშირული მახასიათებლის მიხედვით. ხილული ფერების სიხშირული დიაპაზონი არის 405–790 ტჰც.

ფერი	ტალღის სიგრძის დიაპაზონი, ნმ	სიხშირის დიაპაზონი, ტჰც	ფოტონების ენერჯიის დიაპაზონი, ევ
წითელი	625—740	480—405	1,68—1,98
ნარინჯისფერი	590—625	510—480	1,98—2,10
ყვითელი	565—590	530—510	2,10—2,19
მწვანე	500—565	600—530	2,19—2,48
ცისფერი	485—500	620—600	2,48—2,56
ლურჯი	440—485	680—620	2,56—2,82
იისფერი	380—440	790—680	2,82—3,26

ცისფერი (cyan) = თეთრი - წითელი = მწვანე + ლურჯი;

მეწამული (magenta) = თეთრი - მწვანე = წითელი + ლურჯი;

ყვითელი (yellow) = თეთრი - ლურჯი = წითელი + მწვანე.

ცისფერ, მეწამულსა და ყვითელ ფერს დამატებითი ფერები ეწოდებათ, რადგან ისინი ძირითად ფერებს თეთრ ფერამდე ავსებენ. თუ წითელსა და ყვითელ საღებავს ავურევთ, ცხადია მივიღებთ ნარინჯისფერს, ანუ ნარინჯისფერი არის 2/3 წითელი და 1/3 მწვანე. ყვითელი არის 1/2 წითელი და 1/2 მწვანე. ცისფერი არის 1/2 მწვანე და 1/2 ლურჯი. რუხი არის მწვანე და 1/3 წითელი. იისფერი არის 2/3 ცისფერი და 1/3 მეწამული = 2/3 მწვანე + 2/3 ლურჯი + 1/3 წითელი + 1/3 ლურჯი = ლურჯი და 2/3 მწვანე და 1/3 წითელი.

არსებობს ფერების უფრო სრული სია, რომელშიც 26 ფერი შედის (ცხადია ამ სიაში არის ბევრი არასპექტრული ფერი). ყველა ეს ფერი მიიღება ძირითადი და დამატებითი ფერების სხვადასხვა პროპორციების შერევით.

ცხადია, ჩვენთან ეს პარამეტრი არამკაფიოა, ამიტომ აპლიკანტს წარვუდგენთ სპექტრის 8 ფერს: წითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი, მწვანე, ცისფერი, ლურჯი, იისფერი, მეწამული – რომლებიც პიროვნების არჩევანს აფართოებს და შეესაბამება მთავარი და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ერთდროულ არსებობას კონკრეტულ აპლიკანტში. მთლიანი ალგორითმის ფერების ნაწილი ასეთია: აპლიკანტს წარედგინება ზემოთ ჩამოთვლილი 8 ფერიდან 5 ფერი – ყვითელი, ლურჯი, მეწამული, წითელი, მწვანე და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ერთი ძირითადი ფერი, რომელიც მას მოსწონს. შემდეგ მას წარედგინება დარჩენილი 3 ფერი – ნარინჯისფერი, ცისფერი, იისფერი და მიეცემა

წინადადება ამოიწიოს ერთი დამატებითი ფერი. პირველი ამონარჩევი შეესაბამება მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობასა და მეორე შეესაბამება მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას მოცემულ აპლიკანტში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით.

ჩამოთვლილი 8 ფერის მიკუთვნების ფუნქციები დაითვლება შემდეგნაირად:

წითელი – {c4} უდრის 1;

ნარინჯისფერი – არის $\frac{2}{3}$ წითელი + $\frac{1}{3}$ მწვანე – უდრის $\frac{2}{3}$ {c4} + $\frac{1}{3}$ {c5};

ყვითელი – {c1} უდრის 1;

მწვანე – {c5} უდრის 1;

ცისფერი – არის $\frac{1}{2}$ მწვანე + $\frac{1}{2}$ ლურჯი – უდრის $\frac{1}{2}$ {c5} + $\frac{1}{2}$ {c2};

ლურჯი – {c2} უდრის 1;

იისფერი – არის ლურჯი და $\frac{2}{3}$ მწვანე და $\frac{1}{3}$ წითელი – უდრის {c2} + $\frac{2}{3}$ {c5} + $\frac{1}{3}$ {c4};

მეწამული - {c3} უდრის 1.

2.2.3. აქტივობა Act

ჩვენ გვაქვს პიროვნების ტემპერამენტთან დაკავშირებული აქტივობების შკალა:

$$\langle \text{Act} \rangle = \{ \text{act}_n \} \text{ და } n=1, \dots, 5 \quad (5)$$

როგორც უკვე ვახსენეთ, აქტივობები შეიძლება გადანაწილდეს სტატისტიკურიდან ძალიან აქტიურამდე ან ქაოტურამდეც კი.

ცხადია, ჩვენთან ეს პარამეტრი არამკაფიოა. ამ არამკაფიო ცვლადის ტერმები შემდეგნაირია:

Act₅ - ძალიან აქტიური (ქაოტური), Act₄ - აქტიური, Act₃ - ნეიტრალური, Act₂ - პასიური და Act₁ - ინერტული [9]. შესაბამისობები ტემპერამენტის ტიპებთან შემდეგნაირია:

ძალიან აქტიური - ქოლერიკული ტემპერამენტი

აქტიური - სანგვინიკური ტემპერამენტი

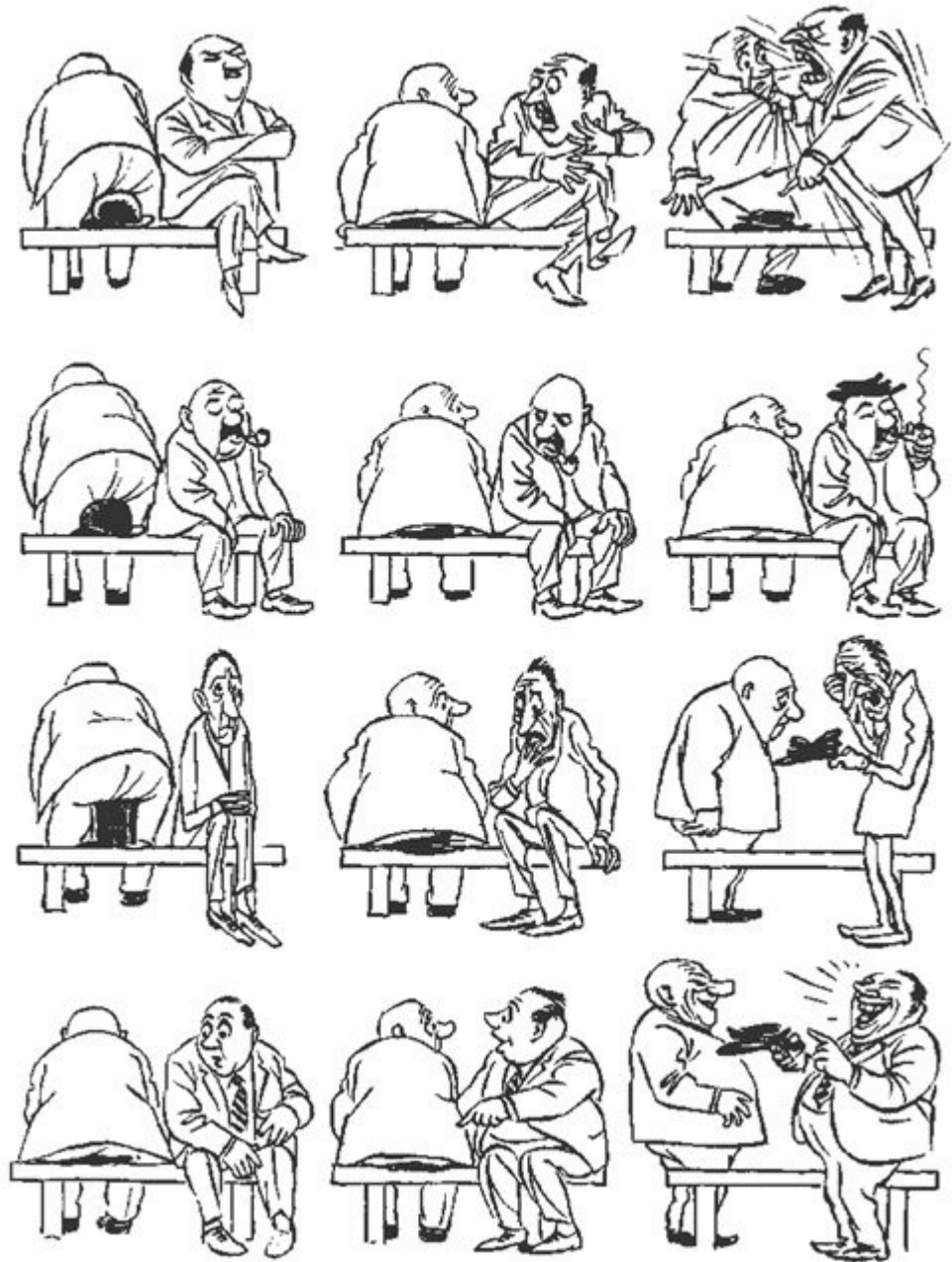
ნეიტრალური - ფლეგმატიკური ტემპერამენტი

პასიური - მელანქოლიკური ტემპერამენტი

ინერტული - სუპინური ტემპერამენტი.

აპლიკანტს აქტივობის განსასაზღვრავად წარვუდგენთ შემდეგ ტესტს:

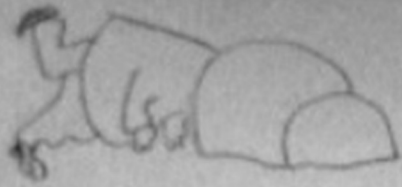
გამოვიყენებთ ფსიქოლოგიაში კარგად ცნობილ ტესტს, რომელიც ცნობილია „ქუდების ტესტის“ სახელით. ტესტის ჩასატარებლად აპლიკანტს წარვუდგენთ ბიდსტრუპის ნახატებს და ვთავაზობთ ამოარჩიოს ის სტრიქონი, რომელიც მის განწყობასა და ხასიათს შეესაბამება.



ჰერლუფ ბიდსტრუპის ნახატზე გამოსახულია 4 ადამიანის რეაქცია როცა მის ქუდზე, რომელიც გვერდით უდევს, ვიღაც შემთხვევით ჯდება. შესაბამისად, ქოლერიკი ცოფდება ანუ მას „ძალიან აქტიური“ აქტივობა აქვს, ფლეგმატიკი ყოველგვარი ემოციის გარეშე იხურავს ქუდს თავზე ანუ მას „ნეიტრალური“ აქტივობა აქვს, მელანქოლიკი საშინლად ნაწყენდება, მაგრამ ამას არ გამოხატავს ანუ მას „პასიური“ აქტივობა აქვს, ხოლო სანგვინიკს კიდეც გაეცინა და გამხიარულდა, ანუ მას „აქტიური“ აქტივობა აქვს. შესაბამისად თუ აპლიკანტმა

მოყვანილი ნახატების 4 სტრიქონიდან არცერთი ამოიჩნია, მაშინ ვამბობთ რომ მისი აქტივობა არის „ინერტული“. ამორჩეულ აქტივობის ტიპს ექნება მიკუთვნების ფუნქცია ერთის ტოლი $\mu_n=1$. მეორადი აქტივობის დასადგენად აპლიკანტს წარვუდგენთ მეორე ცნობილ ფსიქოლოგიურ ტესტს აქტივობის დასადგენად:

ვთქვათ არის დაბრკოლება, პირობითად ავიღოთ დიდი ქვა, რომელიც დევს შუა გზაზე. ამ ტესტსაც აპლიკანტს ნახატების სტრიქონების სახით ვთავაზობთ:



ქოლერიკი ქვას დაინახავს და „თავით გაიტანს“, ანუ მას „ძალიან აქტიური“ აქტივობა აქვს, ფლეგმატიკი ქვას გვერდს აუვლის, ანუ მას „ნეიტრალური“ აქტივობა აქვს, მელანქოლიკი დაბრკოლების არსებობის შემთხვევაში ტრიალდება და უკან იხევს, ანუ მას აქვს „პასიური“ აქტივობა, ხოლო სანგვინიკი დიდ ქვას „ჰოპ“ და იოლად ახტება ზევიდან, ანუ მას აქვს „აქტიური“ აქტივობა. სუპინური ქვასთან შეჩერდება და დაელოდება, სანამ ქვას სხვა ვინმე არ მოაშორებს გზიდან, ანუ მას „ინერტული“ აქტივობა აქვს. მეორადი აქტივობის მიკუთვნების ფუნქცია იქნება 0.5-ის ტოლი.

პიროვნების 2 არჩევანი შეესაბამება მთავარი და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ერთდროულ არსებობას კონკრეტულ აპლიკანტში. მთლიანი ალგორითმის აქტივობის ნაწილი ასეთია:

აპლიკანტს წარედგინება „ქუდის ტესტის“ ნახატები და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ნახატების ის სტრიქონი, რომელიც მას მოსწონს. ამით განისაზღვრება ძირითადი აქტივობა თავისი მიკუთვნების ფუნქციით. შემდეგ მას წარედგინება „ქვის ტესტის“ ნახატები და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ნახატების ის სტრიქონი, რომელიც მას მოსწონს. ამით განისაზღვრება მეორე აქტივობა თავისი მიკუთვნების ფუნქციით. პირველი ამონარჩევი შეესაბამება მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობასა და მეორე შეესაბამება მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას მოცემულ აპლიკანტში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით.

2.2.4. დევიზი S

არსებობს ორი საყვარელი გამონათქვამი <S> ტემპერამენტის თითოეული ჯგუფისთვის. დევიზებია <S>:

ქოლერიკული პიროვნების საყვარელი გამონათქვამებია: ”ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ” და ”გაიმარჯვე, რადაც უნდა დაგიჯდეს”. სანგვინიკური ამბობს: ”აქ და ახლა!” და ”მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია”. ფლეგმატურის

საყვარელი გამონათქვამებია: "მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!" და "მოდი, ვიყო მეგობრები". მელანქოლიკი: "არტიტი-პოეტი, მონათესავე სულების ძებნაში..." და "შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა", ტემპერამენტის მეხუთე ტიპის - სუპინურის სლოგანებია: "მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ" და "ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომეცევი".

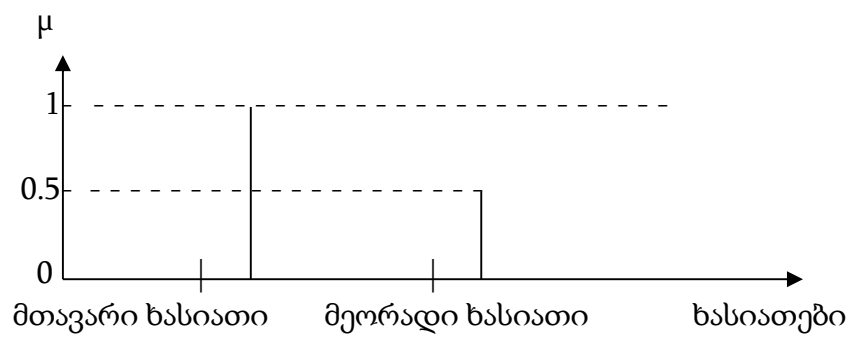
ცხადია, ჩვენთან ეს პარამეტრი არამკაფიოა, ამიტომ აპლიკანტს წარვუდგენთ ზემოთ ჩამოთვლილ 10 გამონათქვამს 5 ჯგუფად: "ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ" და "გაიმარჯვე, რადაც უნდა დაგიჯდეს"; "აქ და ახლა!" და "მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია"; "მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!" და "მოდი, ვიყო მეგობრები"; "არტიტი-პოეტი, მონათესავე სულების ძებნაში..." და "შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა"; "მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ" და "ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომეცევი".

ეს გამონათქვამები შეესაბამება მთავარი და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ერთდროულ არსებობას კონკრეტულ აპლიკანტში. მთლიანი ალგორითმის გამონათქვამების ნაწილი ასეთია:

აპლიკანტს წარედგინება ზემოთ ჩამოთვლილი გამონათქვამების 5 ჯგუფი და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ერთ-ერთი ჯგუფის გამონათქვამები, რომელიც მას მოსწონს. ამით განისაზღვრება მისი მთავარი ტემპერამენტი. შემდეგ მას წარედგინება ამორჩეულის გარდა დარჩენილი 4 ჯგუფი და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ერთი დამატებითი ჯგუფი. მეორე ამონარჩევი შეესაბამება მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას მოცემულ აპლიკანტში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით.

ჩამოთვლილი 5 ჯგუფის მიკუთვნების ფუნქციები დაითვლება შემდეგნაირად:

პირველადი ამონარჩევის შესაბამისი ხასიათის (ტემპერამენტის) მიკუთვნების ფუნქცია ტოლი იქნება 1-ის. მეორადი ამონარჩევის ხასიათის (ტემპერამენტის) მიკუთვნების ფუნქცია ტოლი იქნება 0.5-ის.



2.3. გამომავალი ცვლადის ფაზიფიკაცია

როგორც დელინჯერის ნაშრომებიდან ჩანს, გამომავალი ცვლადი წარმოადგენს ერთი ძირითადი ხასიათისა (ტემპერამენტის) და ერთი მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) სიმრავლეს. რადგან ჩვენს შემთხვევაში შემავალი ცვლადები არამკაფიო ცვლადებია, გამომავალი ცვლადი იქნება ზემოთ მოყვანილ 5 - ტემპერამენტიან სიმრავლეზე განსაზღვრული არამკაფიო სიმრავლე, ანუ ტემპერამენტების გამომავალი არამკაფიო სიმრავლე ზოგადად შეიძლება წარმოვადგინოთ შემდეგნაირად:

$$\mu_1 R_1 + \mu_2 R_2$$

სადაც μ_1 არის პირველადი ხასიათის (ტემპერამენტის) დასაჯერებლობის დონე, ხოლო R_1 არის პირველადი ხასიათის (ტემპერამენტის) მნიშვნელობა, ხოლო μ_2 არის მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) დასაჯერებლობის დონე, შესაბამისად R_2 არის მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) მნიშვნელობა. ჩვენი ალგორითმის ამოცანა არის სწორედ შემავალი ცვლადების მნიშვნელობების მიხედვით პირველადი და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) მნიშვნელობების დადგენა კონკრეტული აპლიკანტისათვის ზემოთ ჩამოთვლილი 5 ტემპერამენტის სიიდან, ასევე მათი მიკუთვნების მნიშვნელობების გამოთვლა შემავალი ცვლადების მიკუთვნების მნიშვნელობებიდან. ალგორითმი რეალიზებული იქნება ეგრეთ წოდებული მამდანის სქემის მიხედვით, ანუ ალგორითმი ჩადებული იქნება წინასწარ აგებულ ცოდნის ბაზაში. ქვემოთ მოვიყვანთ სრულ ალგორითმს, ხოლო შემდეგ შესაბამის ცოდნის ბაზას. ამ ალგორითმში გამომავალი ცვლადის ტერმების შესაბამისობა ტემპერამენტის ტიპებთან არის შემდეგნაირი:

R_1 - სანგვინური

R_2 - ფლეგმატური

R_3 -ქოლერიკული

R_4 - მელანქოლური

R_5 -სუპინური.

სისტემის გაშვების შემდეგ გამოდის პირველი ფურცელი, რომელზეც არის შემდეგი ტექსტი: „თქვენი ტემპერამენტის ტიპისა და აღქმის სახის განსაზღვრისათვის სწრაფად უპასუხეთ შემდეგ რამოდენიმე კითხვას“. შემდეგ გამოდის მეორე ფურცელი, რომელზეც ფანჯარაში არის შემდეგი ტექსტი: „აირჩიეთ შემდეგი 5 ფიგურიდან ის ფიგურა, რომელიც ყველაზე უფრო მეტად მოგწონთ“. ამ ტექსტის ქვემოთ წარმოდგენილი უნდა იყოს შემდეგი 5 ფიგურა სვეტში - წრე {f₁}, კვადრატი {f₂}, სამკუთხედი {f₃}, მართკუთხედი {f₄} და ტალღოვანი {f₅}. თითოეული ფიგურის ამოსარჩევად ფიგურის მარცხნივ უნდა იყოს ჯვრის დასასმელი პატარა ფანჯარა. რომელიმე ფიგურის გასწვრივ ერთი ჯვრის დასმის შემდეგ სხვა ფიგურების ამორჩევა შესაძლებელი აღარ უნდა იყოს. ამით პროგრამა ხვდება რომელია აპლიკანტის ძირითადი ტემპერამენტი. შემდეგ გამოდის შემდეგი ფანჯარა რომელზეც გამოტანილი უნდა იყოს ამორჩეული ძირითადი ფიგურის შესაბამისი დამატებითი ფიგურები მეორადი ტემპერამენტის ანუ ხასიათის დასადგენად. მაგალითად: თუ პირველ ნაბიჯზე მან ამოარჩია სამკუთხედი {f₃}, მეორე ეტაპზე მას წარვუდგენთ სვეტში შემდეგ ფიგურებს: $f_{31}^1, f_{31}^2, f_{31}^3, f_{32}^1, f_{32}^2, f_{32}^3, f_{34}^1, f_{34}^2, f_{34}^3, f_{35}^1, f_{35}^2, f_{35}^3$. ანუ კიდევ 12 ფიგურას თითოეულ შემთხვევაში.

თითოეულ ფიგურას მარცხნივ უნდა ქონდეს პატარა ფანჯარა ამორჩევის გასაკეთებლად, რომელშიც უნდა დაისვას ჯვარი. ერთი არჩევანის გაკეთების მერე სხვა ფანჯრების გამოყენება შესაძლებელი აღარ უნდა იყოს. ძირითადი ფიგურის მიკუთვნების ფუნქცია ყოველთვის არის 1-ს ტოლი, ხოლო მისი დამატებითი ფიგურების მიკუთვნების ფუნქციები განისაზღვრება ასე: ის იმდენ მეოთხედს უდრის, რამდენი ფიგურაც აქვს მას დამატებული სხვა ძირითადი ფიგურისა. სხვანაირად იმდენ მეოთხედს უდრის, როგორი ზედა ინდექსიც აქვს ზემოთ ფიგურაში ჩაწერილ ფუნქციას - f_{31}^1 ფიგურისა უდრის 0.25, f_{31}^2 ფიგურისა უდრის 0.5, f_{31}^3 ფიგურისა უდრის 0.75, f_{32}^1 - 0.25, f_{32}^2 - 0.5, f_{32}^3 - 0.75, f_{34}^1 - 0.25, f_{34}^2 - 0.5, f_{34}^3 - 0.75, f_{35}^1 - 0.25, f_{35}^2 - 0.5, f_{35}^3 - 0.75. ანალოგიურად ნებისმიერი სხვა ძირითადი ფიგურის შემთხვევაში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით - დასაჯერებლობის დონეებით. შედეგად პროგრამა უნდა იმახსოვრებდეს ფიგურებით განსაზღვრული

ძირითადი ტემპერამენტის ტიპს 1-ის ტოლი მიკუთვნების ფუნქციითა და მეორადი ტემპერამენტის ტიპს შესაბამისი მიკუთვნების ფუნქციით არჩევანის შესაბამისად. პროგრამას ასევე უნდა ჰქონდეს წინასწარ დამახსოვრებული ფიგურების ტემპერამენტის ტიპებთან შესაბამისობა, რომელიც დადგენილია ფსიქოლოგების მიერ და შემდგენილია:

წრე- სუპინური

კვადრატი- ფლეგმატური

სამკუთხედი- მელანქოლური

მართკუთხედი- ქოლერიკული

ტალღოვანი- სანგვინური.

ამით ალგორითმის პირველი ეტაპი დამთავრდა და იწყება მისი მეორე - ფერის ეტაპი: გამოდის ფანჯარა, რომელსაც თავზე აწერია შემდეგი ტექსტი: „აირჩიეთ შემდეგი 5 ფერიდან ის, რომელიც ყველაზე მეტად მოგწონთ“. ტექსტის ქვემოთ ფანჯარაში აპლიკანტს სვეტში წარედგინება 5 ფერი – ყვითელი, ლურჯი, მეწამული, წითელი, მწვანე. თითოეულ ფერს მარჯვნივ უნდა ქონდეს პატარა ფანჯარა ერთი არჩევანის გასაკეთებლად. შემდეგ მეორადი ტემპერამენტის დასადგენად ახალ ფანჯარაში მას სვეტში წარედგინება დარჩენილი 3 ფერი – ნარინჯისფერი, ცისფერი, იისფერი შესაბამისი პატარა ფანჯრებით მარცხნივ და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ერთი დამატებითი ფერი. პირველი ამონარჩევი შეესაბამება მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას და მეორე შეესაბამება მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას მოცემულ აპლიკანტში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით.

ჩამოთვლილი ფერების მიკუთვნების ფუნქციები პროგრამამ უნდა დათვალოს შემდეგნაირად:

წითელი – {c4} უდრის 1;

ნარინჯისფერი – არის $\frac{2}{3}$ წითელი + $\frac{1}{3}$ მწვანე – უდრის $\frac{2}{3}$ {c4} + $\frac{1}{3}$ {c5};

ყვითელი – {c1} უდრის 1;

მწვანე – {c5} უდრის 1;

ცისფერი – არის $1/2$ მწვანე + $1/2$ ლურჯი – უდრის $1/2 \{c5\} + 1/2 \{c2\}$;

ლურჯი – $\{c2\}$ უდრის 1;

იისფერი – არის ლურჯი და $2/3$ მწვანე და $1/3$ წითელი – უდრის $\{c2\} + 2/3 \{c5\} + 1/3 \{c4\}$;

მეწამული - $\{c3\}$ უდრის 1.

შედეგად პროგრამა იმახსოვრებს ფერის შესაბამისი ტემპერამენტის ერთ ძირითად ტიპს თავისი მიკუთვნების ფუნქციით და ერთ მეორად ტიპს თავისი მიკუთვნების ფუნქციით. პროგრამას ასევე უნდა ქონდეს წინასწარ დამახსოვრებული ფერების ტემპერამენტის ტიპებთან შესაბამისობა, რომელიც დადგენილია ფსიქოლოგების მიერ და შემდეგნაირია:

- სანგვინური - ყვითელი $\{c1\}$
- ფლეგმატური - ლურჯი $\{c2\}$
- ქოლერიკული - მეწამული $\{c3\}$
- მელანქოლური - წითელი $\{c4\}$
- სუპინური - მწვანე $\{c5\}$.

ამით ალგორითმის მეორე ეტაპი დამთავრდა და იწყება შემდეგი, მესამე, აქტივობის ეტაპი: გამოდის ახალი ფანჯარა, რომელსაც თავზე აწერია შემდეგი ტექსტი: „ ქვემოთ მოყვანილი სურათების სტრიქონებიდან ამოირჩიე ის სტრიქონი, რომელიც ყველაზე მეტად შეესაბამება იმ მოქმედებას, რომელსაც შესაბამის სიტუაციაში განახორციელებდი“. ტექსტის ქვემოთ ფანჯარაში მოცემული უნდა იყოს „ქუდების ტესტის“ ნახატები მარცხნივ ამორჩევის პატარა ფანჯრებით. აპლიკანტს უნდა შეეძლოს მხოლოდ ერთი სტრიქონის ამორჩევა. მეორადი აქტივობის დასადგენად ახალ ფანჯარაში აპლიკანტს წარვუდგენთ „ქვის ტესტის“ სურათებს სვეტში მარცხნივ პატარა ფანჯრებით არჩევანის გასაკეთებლად და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ნახატების ის სტრიქონი, რომელიც მას მოსწონს. ამით განისაზღვრება მეორე აქტივობა თავისი მიკუთვნების ფუნქციით. პირველი ამონარჩევი შეესაბამება მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას და მეორე შეესაბამება მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას მოცემულ აპლიკანტში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით. პირველადი ტემპერამენტის

ტიპის მიკუთვნების ფუნქცია ტოლია 1-ს, ხოლო მეორადი ტემპერამენტის ტიპის მიკუთვნების ფუნქცია 0.5-ს.

შედეგად პროგრამა იმახსოვრებს აქტივობის შესაბამისი ტემპერამენტის ერთ ძირითად ტიპს თავისი მიკუთვნების ფუნქციითა და ერთ მეორად ტიპს თავისი მიკუთვნების ფუნქციით. პროგრამას ასევე უნდა ჰქონდეს წინასწარ დამახსოვრებული აქტივობის ტემპერამენტის ტიპებთან შესაბამისობა, რომელიც დადგენილია ფსიქოლოგების მიერ და შემდეგნაირია:

ძალიან აქტიური - ქოლერიკული ტემპერამენტი

აქტიური - სანგვინიკური ტემპერამენტი

ნეიტრალური - ფლეგმატიკური ტემპერამენტი

პასიური - მელანქოლიკური ტემპერამენტი

ინერტული - სუპინური ტემპერამენტი.

ამით ალგორითმის მესამე ეტაპი დამთავრდა და იწყება მეოთხე - დევიზის ეტაპი: გამოდის ახალი ფანჯარა, რომელსაც ზევით აქვს შემდეგი ტექსტი: „ქვემოთ მოყვანილი გამონათქვამების 5 ჯგუფიდან ამოარჩიეთ ის ჯგუფი, რომელიც თქვენ ყველაზე მეტად მოგწონთ“. ტექსტის ქვემოთ ფანჯარაში მოყვანილი უნდა იყოს სვეტში შემდეგი 10 გამონათქვამი 5 ჯგუფად: „ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ“ და ”გაიმარჯვე, რადაც უნდა დაგიჯდეს“; ”აქ და ახლა!“ და ”მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია“; ”მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!“ და ”მოდით, ვიყოთ მეგობრები“; ”არტიტი-პოეტი, მონათესავე სულების ძებნაში...“ და ”შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა“; ”მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ“ და ”ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომექცევი“. თითოეულ ჯგუფს მარცხნივ უნდა ქონდეს პატარა ფანჯარა ერთი ამონარჩევის გასაკეთებლად. ეს გამონათქვამები შეესაბამება მთავარი და მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) ერთდროულ არსებობას კონკრეტულ აპლიკანტში. ამით განისაზღვრება მისი მთავარი ტემპერამენტი. შემდეგ მას ახალ ფანჯარაში წარედგინება ამორჩეულის გარდა დარჩენილი 4 ჯგუფი და მიეცემა წინადადება ამოირჩიოს ერთი დამატებითი ჯგუფი. მეორე ამონარჩევი შეესაბამება მეორადი ხასიათის (ტემპერამენტის) არსებობას მოცემულ აპლიკანტში. ეს არჩევანი განსაზღვრავს მთავარი ხასიათის (ტემპერამენტის) ტიპსა და მეორადი ხასიათის

(ტემპერამენტის) ტიპს თავისი მიკუთვნების ხარისხებით – დასაჯერებლობის დონეებით.

ჩამოთვლილი 5 ჯგუფის მიკუთვნების ფუნქციები დაითვლება შემდეგნაირად:

პირველადი ამონარჩევის შესაბამისი ხასიათის (ტემპერამენტის) მიკუთვნების ფუნქცია ტოლი იქნება 1-ს. მეორადი ამონარჩევის ხასიათის (ტემპერამენტის) მიკუთვნების ფუნქცია ტოლი იქნება 0.5-ს. ამ ამონარჩევებს თავისი $\mu_1 R_1 + \mu_2 R_2$ ტიპის მიკუთვნების ფუნქციებით მეოთხე ეტაპის შემდეგ პროგრამა ცალკე დაიმახსოვრებს.

პროგრამას ასევე უნდა ქონდეს წინასწარ დამახსოვრებული დევიზის ტემპერამენტის ტიპებთან შესაბამისობა, რომელიც დადგენილია ფსიქოლოგების მიერ და შემდეგნაირია:

ქოლერიკული პიროვნების საყვარელი გამონათქვამებია: "ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ" და "გაიმარჯვე, რადაც უნდა დაგიჯდეს".

სანგვინიკური ამბობს: "აქ და ახლა!" და "მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია".

ფლეგმატურის საყვარელი გამონათქვამებია: "მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!" და "მოდი, ვიყოთ მეგობრები".

მელანქოლიკი: "არტისტი-პოეტი, მონათესავე სულების ძებნაში..." და "შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა".

სუპინურის სლოგანებია: "მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ" და "ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომექცევი".

ამით ალგორითმის მეოთხე ეტაპი დამთავრდა, რის შემდეგაც პროგრამას ცალკე აქვს დამახსოვრებული $\mu_1^i R_1^i, i=1, 2, 3, 4$ პირველადი ტემპერამენტების 4 მნიშვნელობა თავისი მიკუთვნების ფუნქციებით და ასევე ცალკე აქვს დამახსოვრებული $\mu_2^i R_2^i, i=1, 2, 3, 4$ მეორადი ტემპერამენტის 4 მნიშვნელობას თავისი მიკუთვნების ფუნქციებით. ტიპებისა და მათი მიკუთვნების ფუნქციების განსასაზღვრავად ის იყენებს ცალკე დამახსოვრებული ფიგურის, ფერის, აქტივობისა და დევიზის არამკაფიო ცვლადების ტერმების ტემპერამენტის 5 სახესთან შესაბამისობის ცხრილებს. ეს ცხრილები ქვემოთ მოცემული იქნება ცოდნის ლოგიკური წესების ბაზის სახით. ჩატარებული გამოკითხვების შედეგების ცოდნის ბაზის წესებში გატარების შემდეგ საბოლოო ჯამში

ჩვენ ვიღებთ გამომავალ ცვლადს აპლიკანტის ტემპერამენტს შემდეგი 2 არამკაფიო ცვლადის სახით:

$$\mu_1^1 R_1^1 + \mu_1^2 R_1^2 + \mu_1^3 R_1^3 + \mu_1^4 R_1^4; \quad \mu_2^1 R_2^1 + \mu_2^2 R_2^2 + \mu_2^3 R_2^3 + \mu_2^4 R_2^4$$

სადაც ყველა μ არის რიცხვები 0-დან 1-ამდე 1-ის ჩათვლით, ხოლო ყველა R არის თავიდან განსაზღვრული 5 ტემპერამენტიდან ერთ-ერთი. შემდეგ min-max ოპერაციებით მიიღება ერთი ძირითადი და ერთი მეორადი ტემპერამენტის ტიპი შემდეგნაირად: პირველ სიმრავლეში (პირველადი ტემპერამენტების სიმრავლეში) ერთიდაიგივე ტემპერამენტის შესაბამისი R-ები შეიძლება მეორდებოდნენ, ამიტომ პირველადი ტემპერამენტის საბოლოო მნიშვნელობად ვიღებთ იმ R-ს, რომელიც ყველაზე მეტჯერ გვხვდება. მისი მიკუთვნების ფუნქცია ცხადია ერთის ტოლი იქნება. მეორე სიმრავლეში (მეორადი ტემპერამენტების სიმრავლეში) ზოგიერთ R-ს შეიძლება ქონდეთ მიკუთვნების ფუნქციის სხვადასხვა მნიშვნელობა. შედეგად ჩვენ მივიღებთ ტემპერამენტის ტიპებზე განსაზღვრულ არამკაფიო სიმრავლეს:

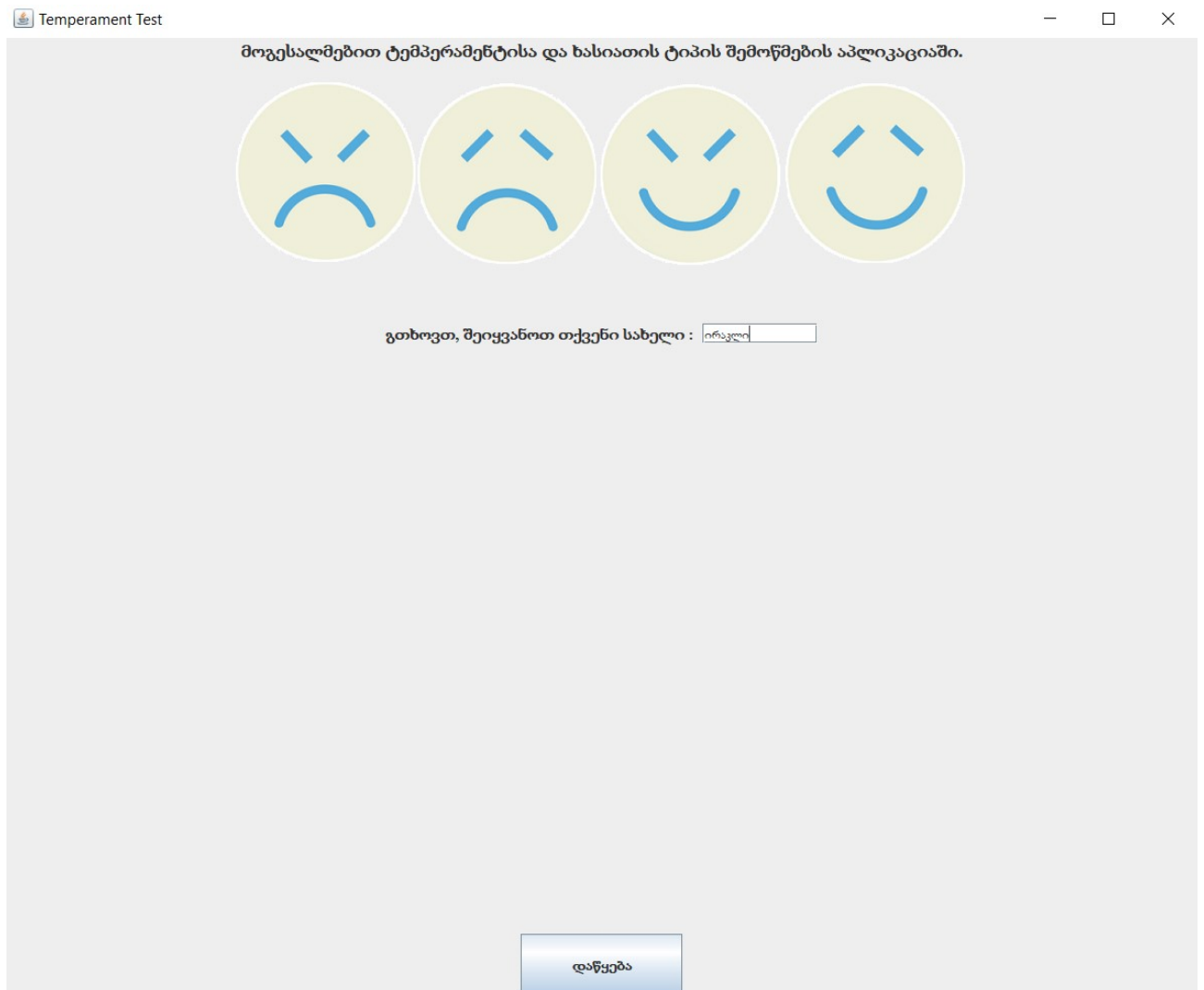
$$\mu_1 R_1 \vee \mu_2 R_2 \vee \mu_3 R_3 \vee \mu_4 R_4 \vee \mu_5 R_5$$

სადაც V აღნიშნავს „ან“ ოპრაციას. ამის შემდეგ ვტოვებთ ტემპერამენტის მხოლოდ იმ ტიპს, რომელსაც ექნება მაქსიმალური მიკუთვნების ფუნქცია. ეს ტემპერამენტი იქნება მეორადი ტემპერამენტის ტიპი თავისი მიკუთვნების ფუნქციით. საბოლოო ფანჯარაში გამოვიტანთ სიტყვიერად გამოხატულ პირველადი ტემპერამენტის ტიპს თავისი დასაჯერებლობის დონით (მიკუთვნების ფუნქციის მნიშვნელობით), ხოლო ქვედა სტრიქონში მეორადი ტემპერამენტის ტიპს თავისი დასაჯერებლობის დონით (მიკუთვნების ფუნქციის მნიშვნელობით).

2.4. სისტემის პროგრამული რეალიზაცია

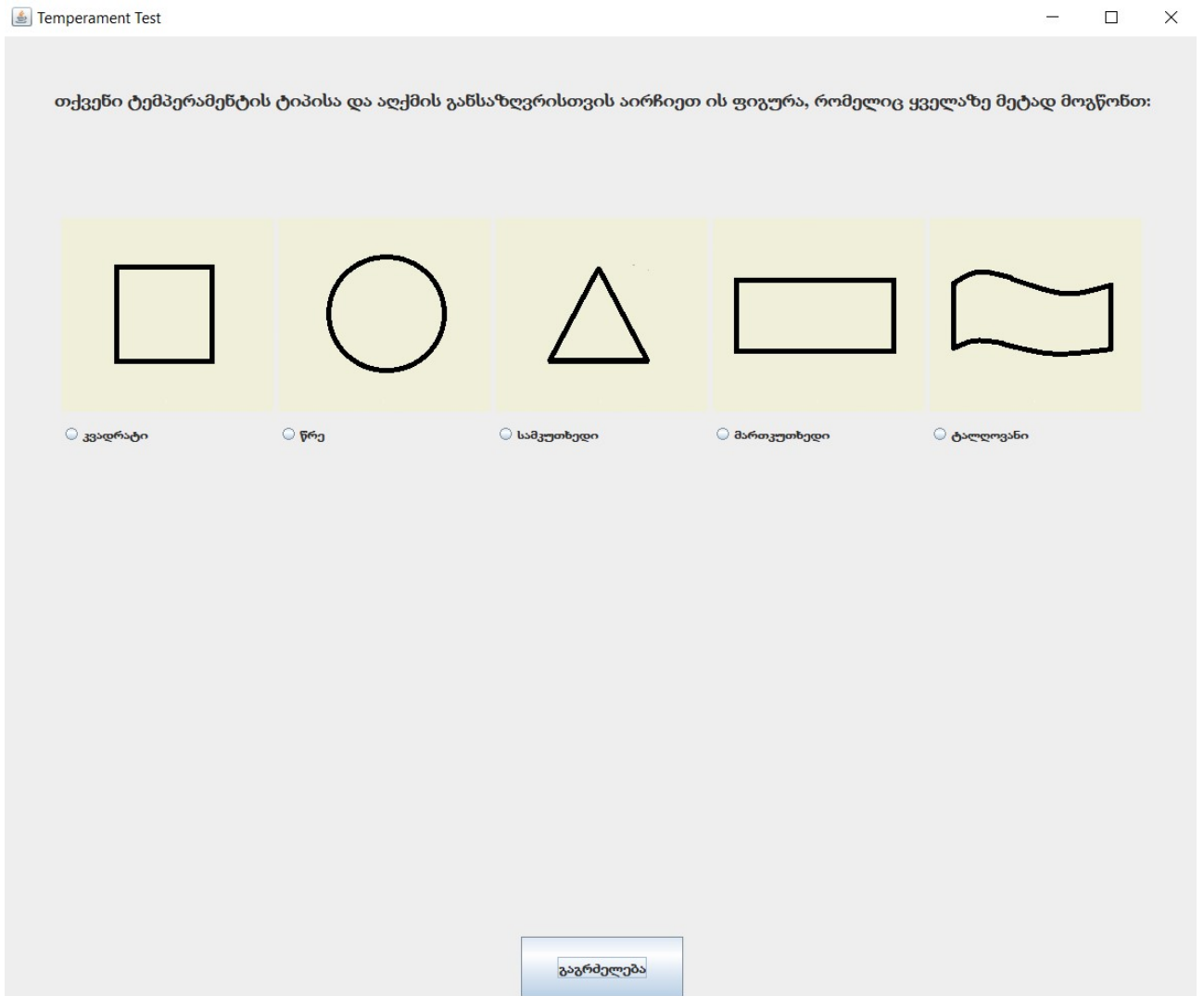
პროგრამული კოდი შესრულებულია დაპროგრამების ენა - Java-ზე (JDK 1.8), შესაბამისად ადმინისტრატორად (ედიტორად) გამოყენებულია IntelliJ Idea 2019 (1.3 ვერსია). პროგრამა აპლიკანტთან (მომხმარებელთან) ურთიერთობს დიალოგურ რეჟიმში დიალოგური ფანჯრების საშუალებით. დიალოგური ფანჯრები აგებულია Java-პროგრამირების ენის ბიბლიოთეკის Swing-ის გამოყენებით, რომელიც საშუალებას იძლევა შევქმნათ ისეთი აპლიკაცია, რომლის ინტერფეისიც მომხმარებლისთვის კარგად ნაცნობია და მარტივი აღსაქმელი.

პროგრამის გაშვებისას ეკრანზე გამოდის პირველი დიალოგური ფანჯარა:

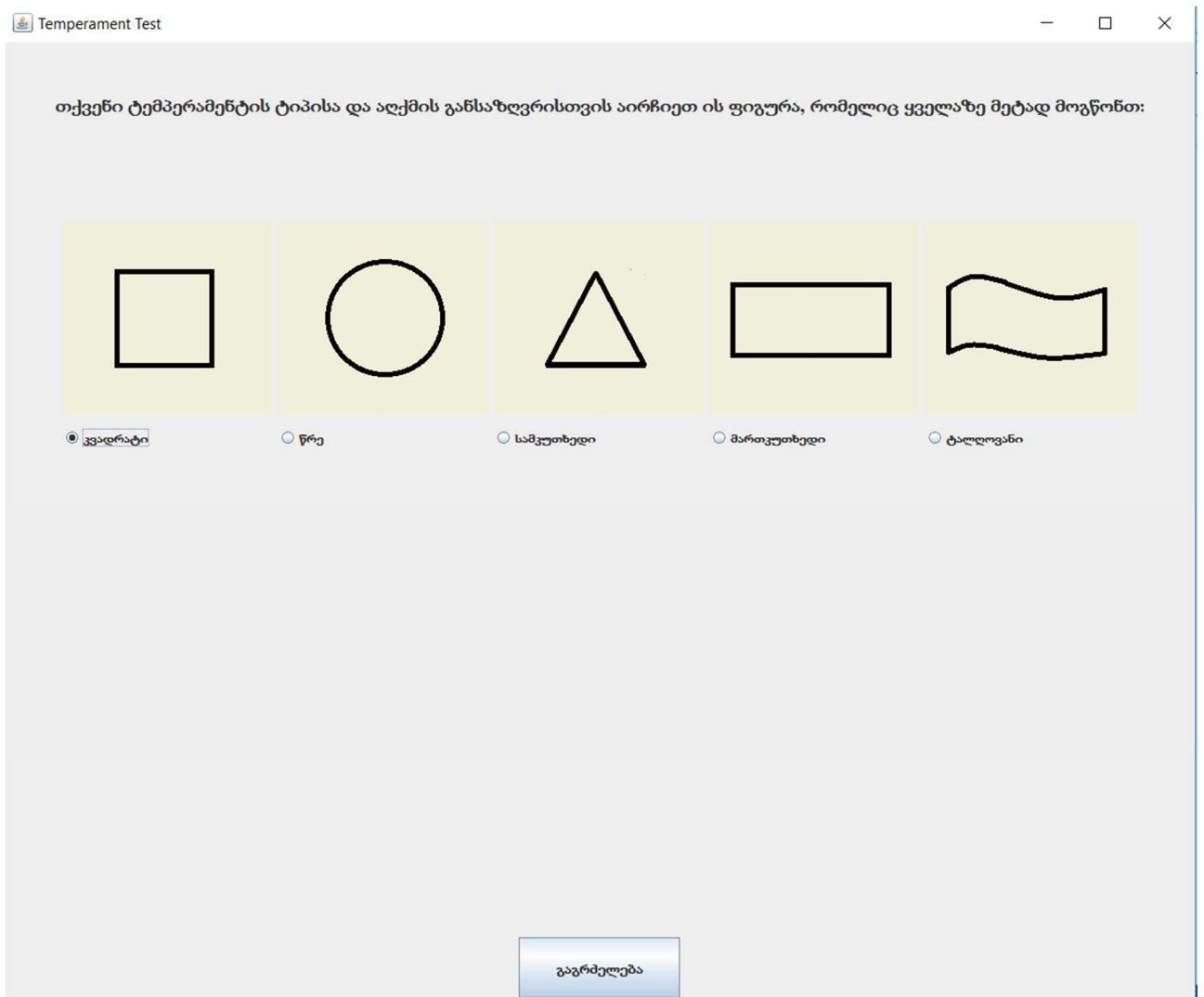


შესაბამის ველში სახელის შეყვანის შემდეგ შეგვეძლება ტესტის დაწყება.

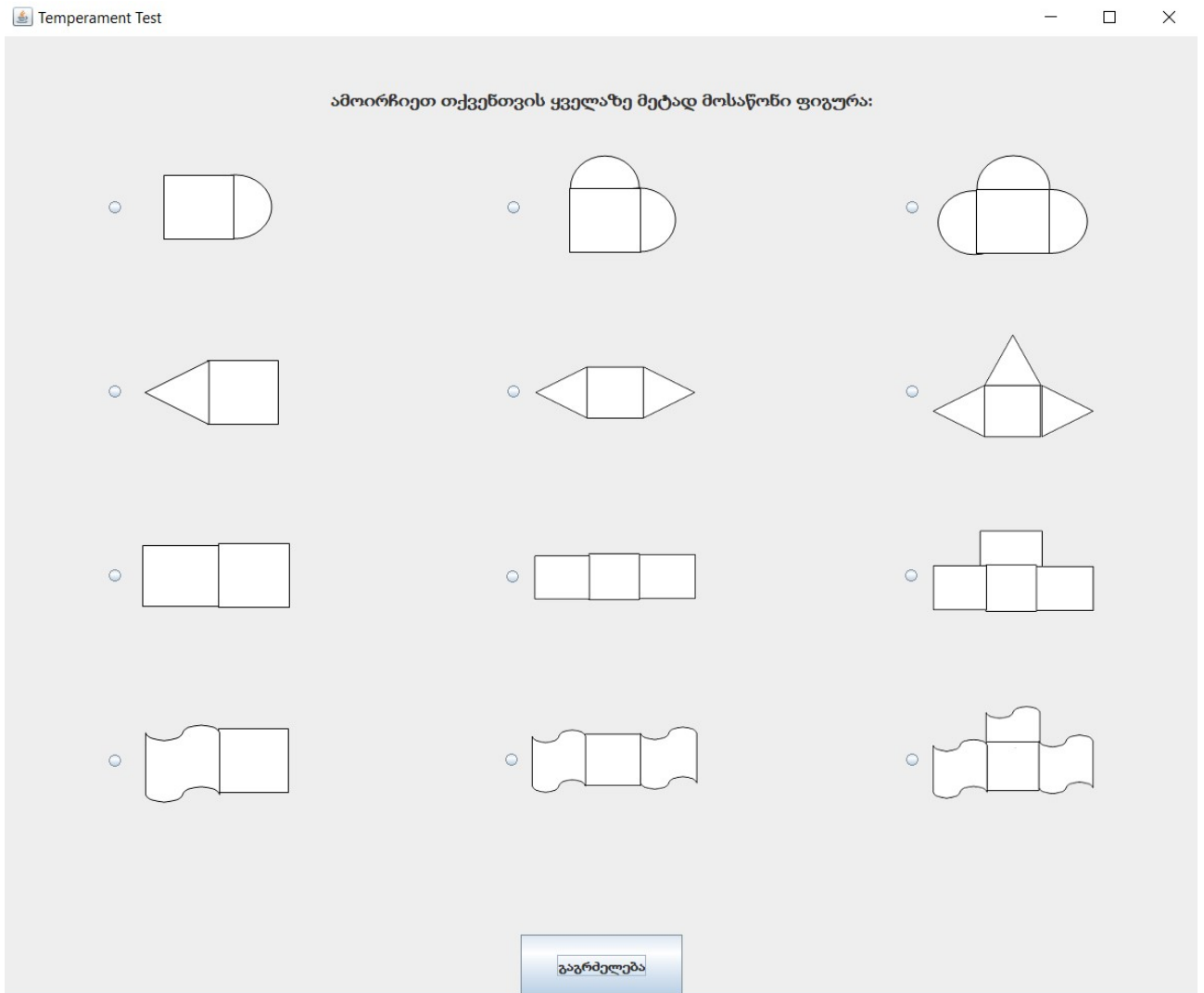
„ტესტის დაწყება“-ზე დაწკაპუნების შემდეგ გამოდის პირველი ტესტის დიალოგური ფანჯარა:



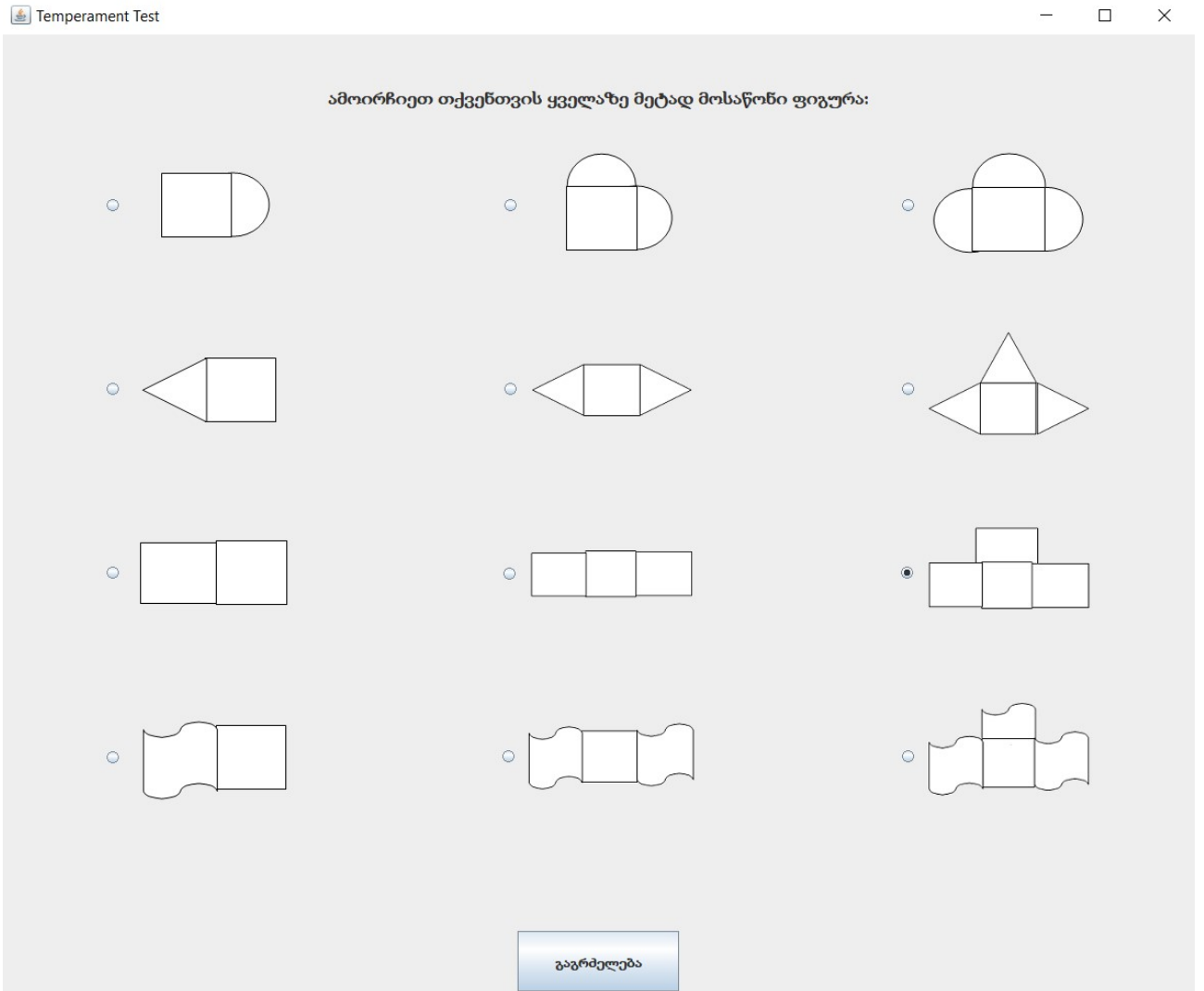
როდესაც აპლიკანტი დააფიქსირებს თავის არჩევანს, აქტიურდება “გაგრძელება“ ღილაკი:



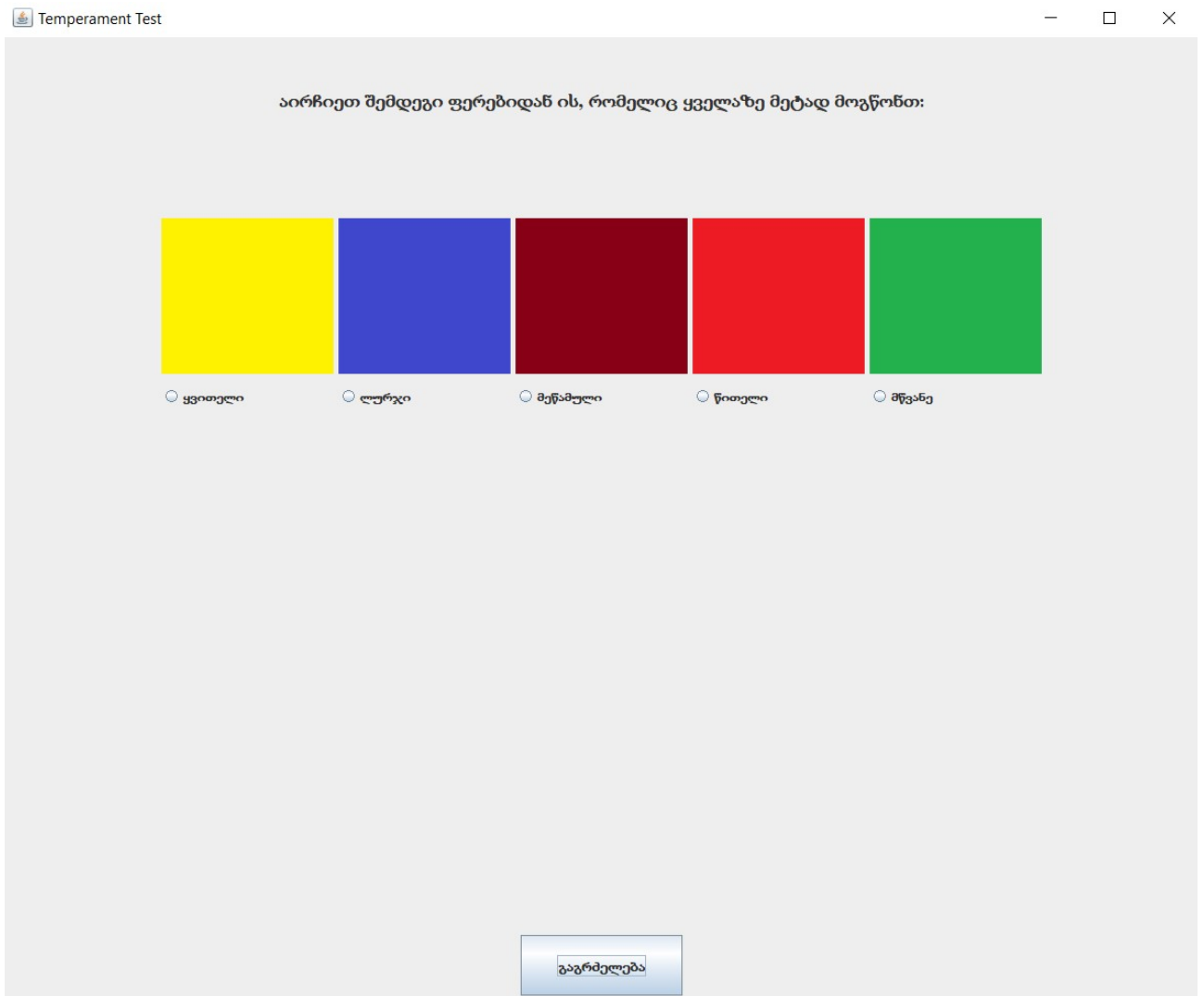
„გაგრძელება“-ზე დაკლიკების შემდეგ ეკრანზე გამოდის მომდევნო დიალოგური ფანჯარა:



ამონარჩევის დაფიქსირების შემდეგ აქტიურდება „გაგრძელება“ ღილაკი:








„გაგრძელება“-ზე კლიკის მერე გამოდის ფერების ტესტის დიალოგური ფანჯარა:



სადაც არჩევანის დაფიქსირების შემდეგ ასევე აქტიურდება „გაგრძელება“ ღილაკი:

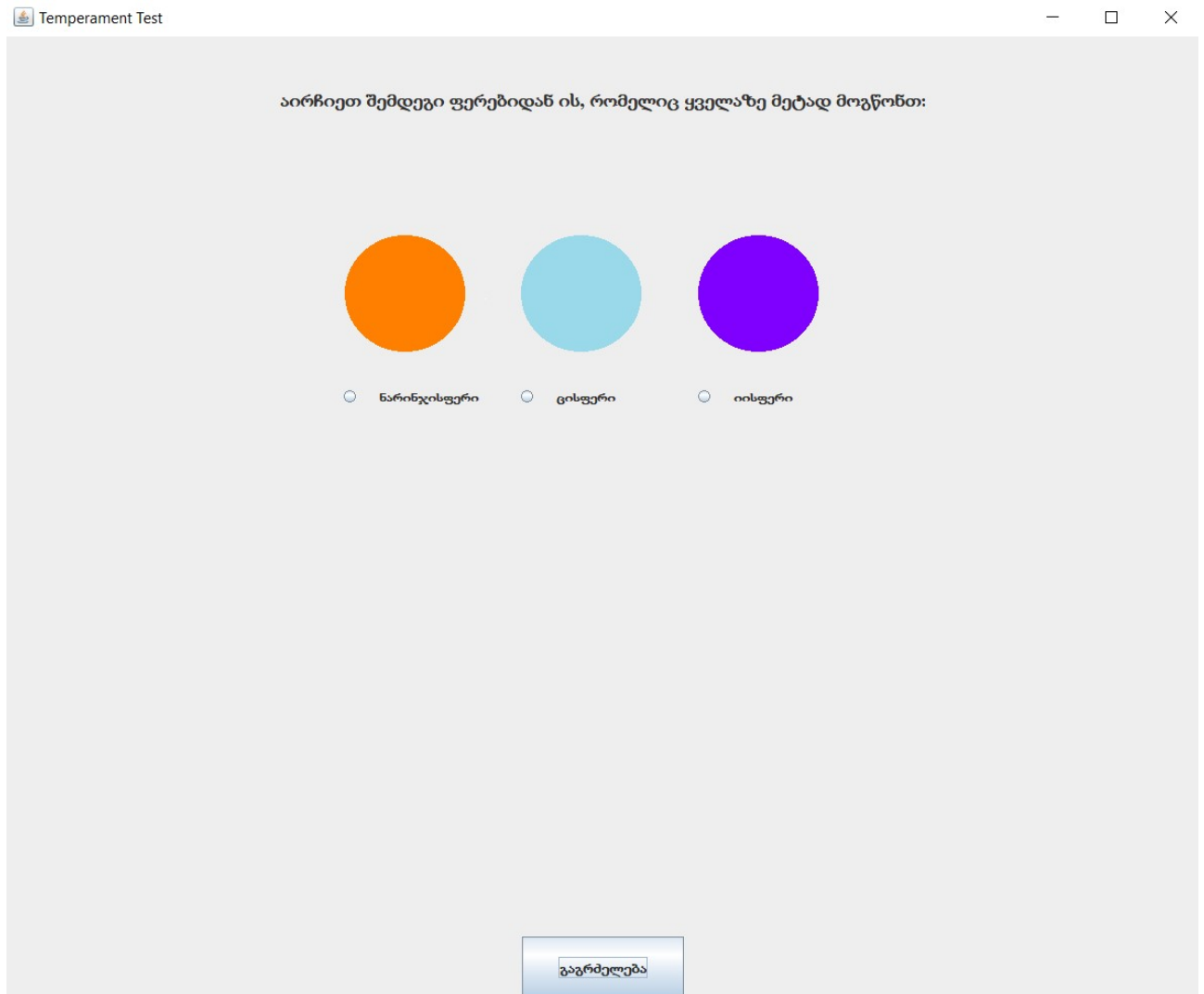
Temperament Test

აირჩიეთ შემდეგი ფერებიდან ის, რომელიც ყველაზე მეტად მოგწონთ:

				
<input checked="" type="radio"/> ყვითელი	<input type="radio"/> ლურჯი	<input type="radio"/> მწვანე	<input type="radio"/> წითელი	<input type="radio"/> მწვანე

გაგრძელება

„გაგრძელება“-ზე დაჭერის შემდეგ მონიტორზე გამოდის ახალი დიალოგური ფანჯარა:



რომელშიც, მონიშვნის გაკეთების შემდეგ გააქტიურდება ტესტის გაგრძელების ღილაკი:

Temperament Test

აირჩიეთ შემდეგი ფერებიდან ის, რომელიც ყველაზე მეტად მოგწონთ:




ნარინჯისფერი ცისფერი იისფერი

გაგრძელება

„გაგრძელება“-ზე დაჭერის შემდეგ პროგრამას გამოაქვს აქტივობის ტესტის დიალოგური ფანჯარა, რომელშიც მონიშვნის შემდეგ აქტიური ხდება „გაგრძელება“ ღილაკი, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ:

Temperament Test

ამოირჩიეთ ის, რომელიც ყველაზე მეტად შეესაბამება იმ მოქმედებას, რომელსაც შესაბამის სიტუაციაში განახორციელებდით:

- 
- 
- 
- 

"ზემოთ მოყვანილი სიტუაციიდან არცერთი შეესაბამება ჩემს ქმედებას"

გაგრძელება

ამოირჩიეთ ის, რომელიც ყველაზე მეტად შეესაბამება იმ მოქმედებას, რომელსაც შესაბამის სიტუაციაში განახორციელებდით:



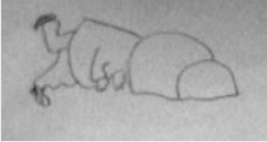




'ზემოთ მოყვანილი სიტუაციიდან არცერთი შეესაბამება ჩემს ქმედებას'

გაგრძელება

ამის შემდეგ მონიტორზე გამოდის შემდეგი ტესტის დიალოგური ფანჯარა:

Temperament Test

ამოირჩიეთ ის, რომელიც ყველაზე მეტად შეესაბამება იმ მოქმედებას, რომელსაც შესაბამის სიტუაციაში განახორციელებდით:

- 'თავით გაიტანო' ქვას 
- გვერდს აუვლით ქვას 
- გატრიალებით უკან 
- 'ჰოპ' და გადაახტებით 
- დაელოდებით, სანამ ქვას სხვა არ გაწევს გზიდან 

გაგრძელება

არჩევანის დაფიქსირების შემდეგ გააქტიურდება „გაგრძელება“ ლილაკი:

Temperament Test

ამოირჩიეთ ის, რომელიც ყველაზე მეტად შეესაბამება იმ მოქმედებას, რომელსაც შესაბამის სიტუაციაში განახორციელებდით:

'თავით გაიტანო' ქვას

გვერდს აუვლით ქვას

გატრიალებით უკან

'ჰოპ' და გადაახტებით

დაელოდებით, სანამ ქვას სხვა არ გაწევს გზიდან

გაგრძელება

„გაგრძელება“-ზე დაწკაპუნებას გადავყავართ დევიზის ტესტზე:

Temperament Test

გამონატყვამთა 5 ჯგუფიდან აირჩიეთ ის ჯგუფი, რომელიც თქვენ ყველაზე მეტად მოგწონთ:

- 'ყოველთვის ვამზობ იმას, რასაც ვფიქრობ' და 'გაიმარჯვე, რადაც არ უნდა დაგიჯდეს'
- 'აქ და ახლა', 'მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია'
- 'მშვიდობა ნებისმიერ ფასად!' და 'მოდით ვიყოთ მეგობრები'
- არტისტი-პოეტი, მონათესავე სულების მებნაში...' და 'შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა'
- 'მე უფრო მაღალ მაღაუფლებას ვპასუხობ' და 'ყველაფერს გადავკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომეცევი'

გაგრძელება

როცა ერთ-ერთი ვარიანტი იქნება ამორჩეული პროგრამა ააქტიურებს „გაგრძელება“-ს:

Temperament Test

გამონათქვამთა 5 ჯგუფიდან აირჩიეთ ის ჯგუფი, რომელიც თქვენ ყველაზე მეტად მოგწონთ:

'ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ' და 'გაიმარჯვე, რადაც არ უნდა დაგიკლდეს'

'აქ და ახლა', 'მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია'

'მშვიდობა ნებისმიერ ფასად' და 'მოდით ვიყოთ მეგობრები'

'არტიستي-პოეტი, მონათესავე სულების მებნაში...' და 'შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა'

'მე უფრო მაღალ ძალაუფლებას ვპასუხობ' და 'ყველაფერს გაგაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომექცევი'

გაგრძელება

რომელზეც წკაპის შემთხვევაში გამოდის მომდევნო დიალოგური ფანჯარა:

Temperament Test

დარჩენილ გამონათქვამთა 4 ჯგუფიდან აირჩიეთ ის ჯგუფი, რომელიც თქვენ ყველაზე მეტად მოგწონთ:

- 'ყოველთვის ვამზობ იმას, რასაც ვფიქრობ' და 'გაიმარჯვე, რადაც არ უნდა დაგიჯდეს'
- 'აქ და ახლა', 'მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია'
- 'არტისტი-პოეტო, მონათესავე სულების მებნაში...' და 'შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა'
- 'მე უფრო მაღალ მაღაუფლებას ვპასუხობ' და 'ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომეცევი'

შედეგების ნახვა

აპლიკანტის არჩევანის დაფიქსირების შემდეგ აქტიურდება ღილაკი - „შედეგების ნახვა“:

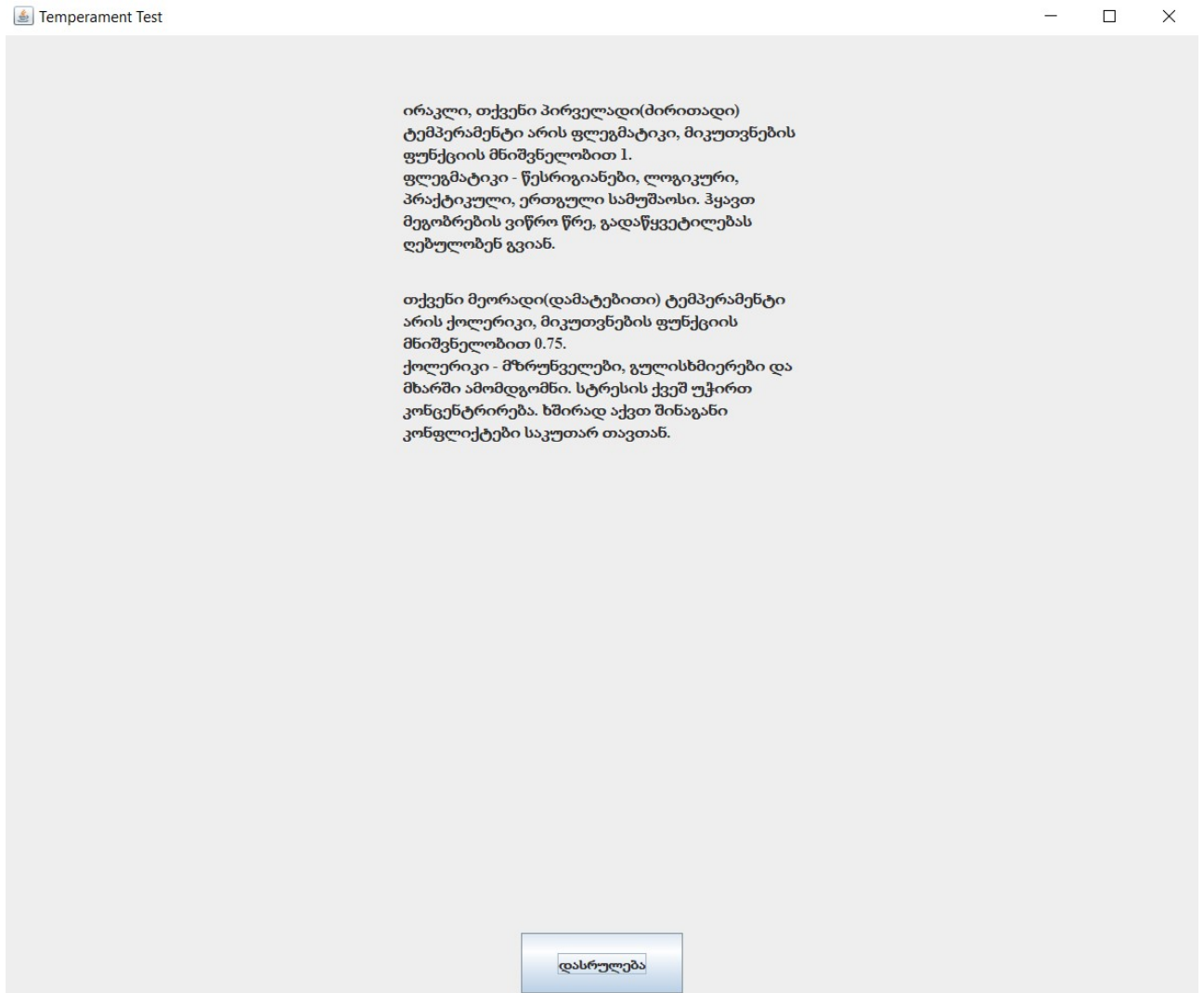
Temperament Test

დარჩენილ გამონათქვამთა 4 ჯგუფიდან აირჩიეთ ის ჯგუფი, რომელიც თქვენ ყველაზე მეტად მოგწონთ:

- 'ყოველთვის ვამბობ იმას, რასაც ვფიქრობ' და 'გაიმარჯვე, რადაც არ უნდა დაგიჯდეს'
- 'აქ და ახლა', 'მთელი მსოფლიო სცენაა და მზე ჩემი გამნათებელია'
- 'არტისტი-პოეტი, მონათესავე სულების მებნაში...' და 'შენ გაქვს პრობლემა, მე - არა'
- 'მე უფრო მაღალ მაღაუფლებას ვპასუხობ' და 'ყველაფერს გავაკეთებ შენთვის, იმ პირობით, თუ ცუდად არ მომეცევი'

შედეგების ნახვა

„შედეგების ნახვა“ ლილაკზე დაჭერის შემდეგ პროგრამას ეკრანზე გამოაქვს ბოლო ფანჯარა, რომელიც აპლიკანტს უჩვენებს მის შესაფერის ტემპერამენტის ტიპს ტესტის შეჯამებული შედეგების საფუძველზე:



როგორც ვხედავთ, ბოლო ფანჯარა აპლიკანტს აწვდის მისი შესაბამისი პირველადი და მეორადი ტემპერამენტის ტიპების სიტყვიერად გამოხატულ მნიშვნელობებსა და მიკუთვნების ფუნქციის მნიშვნელობებს. აგრეთვე შესაბამისი ტემპერამენტების მოკლე დახასიათებას.

შენიშვნა: კოდი ისეა შედგენილი, რომ აპლიკანტს არ ეძლევა რამდენიმე არჩევანის დაფიქსირების საშუალება.

დასკვნა

ადამიანის ქცევა არის რთული, ჩამოყალიბების სტადიაში მყოფი ფენომენი. მაშასადამე, მისი აღწერა მათემატიკური განტოლებებით ძნელია. ფსიქოლოგებმა დიდი ხანია დაასკვნეს, რომ ტემპერამენტული გადაწყვეტილების მექანიზმი მძლავრ გავლენას ახდენს როგორც კონკრეტული ადამიანის, ისე ადამიანთა ჯგუფის სისტემურ პერფორმანსზე. რადგან ტრადიციული ტესტები გრძელია, გამაღიზიანებელი და აპლიკანტი შეიძლება მანიპულირებდეს პასუხებით, შექმნილია ალტერნატიული მიდგომები პიროვნების ტემპერამენტისა და ალქმის რეჟიმის განსაზღვრისათვის.

მოცემულ ნაშრომში რამოდენიმე ასეთი ალტერნატიული ტიპის ტესტის კომბინაციით და სუბიექტური ინფორმაციის წარმოდგენისა და დამუშავების თანამედროვე fuzzy ტექნოლოგიების გამოყენებით შექმნილია მოკლე, სწრაფი და მანიპულირების შესაძლებლობებიდან თავისუფალი ტესტი-პროგრამა, რომელიც გვაძლევს საშუალებას დავადგინოთ აპლიკანტის ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპი ელექტრონული სწავლების ან სხვა საჭიროებისათვის. აღსანიშნავია, რომ პროგრამის ალგორითმი ორიგინალურია. პროგრამული კოდი შესრულებულია დაპროგრამების ენა - Java-ზე (JDK 1.8), შესაბამისად ადმინისტრატორად (ედიტორად) გამოყენებულია IntelliJ Idea 2019 (1.3 ვერსია). პროგრამა აპლიკანტთან (მომხმარებელთან) ურთიერთობს დიალოგურ რეჟიმში დიალოგური ფანჯრების საშუალებით. დიალოგური ფანჯრები აგებულია Java-პროგრამირების ენის ბიბლიოთეკის Swing-ის გამოყენებით, რომელიც საშუალებას იძლევა შევქმნათ ისეთი აპლიკაცია, რომლის ინტერფეისიც მომხმარებლისთვის კარგად ნაცნობია და მარტივი აღსაქმელი. მოხდა ასევე პროგრამის ტესტირება სხვადასხვა ადამიანებზე, რამაც აჩვენა რომ განსხვავებით არსებული TemPerMod მოდელის მიდგომისაგან, მოცემული პროგრამული სისტემა თანაბარი წარმატებით იცნობს ხუთივე ტიპის ტემპერამენტის მქონე აპლიკანტების ტემპერამენტისა და ხასიათის ტიპს. ამ ტიპის პროგრამულ სისტემას დიდი გამოყენება შეიძლება ჰქონდეს ელექტრონული სწავლების ინდივიდუალიზაციაში, რაც საბოლოოდ საშუალებას იძლევა სწავლების დრო შემცირდეს და ეფექტურობა მნიშვნელოვნად გაიზარდოს.

გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა:

- [1] Jung typology test types by Myers Briggs.
- [2] I. Lauberte, E. Ginters, Agent-based simulation use in applicant's character recognition, Annual Proceedings of Vidzeme University of Applied Sciences „ICTE in Regional Development”, Valmiera: Vidzeme University of Applied Sciences, Socio technical systems engineering institute, 2008, pp. 58-64.
- [3] E. Ginters, I. Sakne, I. Lauberte, A. Aizstrauts, G. Dreija, R.M.A. China, Y. Merkurjev, L. Novitsky, J. Grundspenkis, Simulation highway – direct access intelligent cloud simulator, Proceedings of 23th European Modelling & Simulation Symposium (EMSS2011), Rome, Italy, 2011, pp. 62-72.
- [4] A. Cirulis, E. Ginters, Training scenario operations realization in virtual reality environment, Proceedings of the 13th WSEAS International Conference on automatic control, modelling & simulation (ACMOS 11), Lanzarote, Spain, 2011, pp. 39-45.
- [5] Overview of Keirse's Four Temperaments.
http://www.keirse.com/synergyleaders/overview_all.aspx Accessed 18.11.2011.
- [6] I. Lauberte, E. Ginters, A. Cirulis, Agent-based simulation use in multi-step training systems based on applicant's character recognition, Proceedings of 13th East-European Conference on Advances in databases and information systems, Riga, 2010, pp. 16-22.
- [7] Macal C.M., North M.J, Agent-based modeling and simulation: desktop ABMS, Proceedings of the 2007 Winter Simulation Conference, Washington, DC, 2007, pp. 95-106.
- [8] A. Silins, E. Ginters, D. Aizstrauta, Easy communication environment for distributed simulation, World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science 3 “Computational Intelligence in Business and Economics Proceedings of the MS' 10 International Conference, Barcelona, Spain, 2010, pp. 91-98.
- [9] A. Aizstrauts, E. Ginters, D. Aizstrauta, Easy communication approach for data exchange in distributed simulation environment ,Proceedings of the 13th WSEAS International Conference on automatic control, modelling & simulation (ACMOS 11), Lanzarote, Canary Islands, Spain, 2011, pp. 34-39.

- [10] R. jon Religa, Temperament colors system,
http://www.jedigirl.com/www/personality_type/temperament/index.html.
- [11] White S. A., Introduction to BPMN, 16.10.2006 Available from
https://www.omg.org/bpmn/Documents/Introduction_to_BPMN.pdf
- [12] CMYK color model
<https://www.nixsensor.com/what-is-cmyk-color/>
- [13] BPMN Forum, Faq.
<https://forum.bpmn.io/>