

**ინფორმაციულ-მმართველი რობოტების სისტემის
გამომთვლელი ალგორითმი**

ომარ გაბედავა, სიმონ პოჩოვიანი, ვალერი კეკელია
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ნაშრომში განხილული ინფორმაციულ-მმართველი რობოტების სისტემის აპარატურულ-პროგრამული რეალიზაცია, თანამედროვე ჰიბრიდული გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენებით გვადლევს სისტემის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლებას და გამოთვლებზე დროითი დანახარჯების შემცირებას.

საკვანძო სიტყვები: რობოტი. ადაპტერი. ჰიბრიდული ტექნიკა. მულტიპროცესორული ტექნიკა. ფილტრაცია.

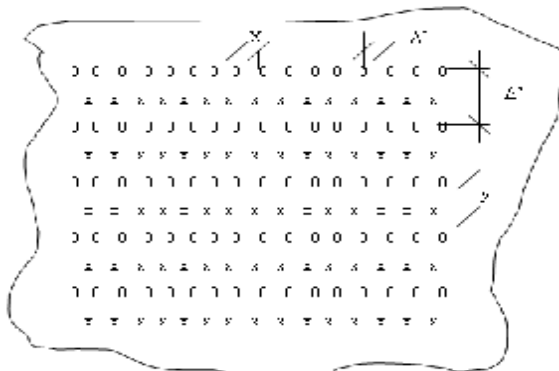
1. შესავალი

თანამედროვე რობოტოტექნიკაში ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს ადაპტური რობოტების დამუშავება, რომლებსაც აქვს არსებითად დიდი ფუნქციონალური შესაძლებლობები. ხარისხობრივად რთული ამოცანების გადაწყვეტა ინფორმაციულ-მმართველი რობოტების მეშვეობით ხორციელდება გამოთვლითი სისტემის საშუალებებით და ალგორითმებით.

სიტუაციების ანალიზი და ეფექტური მართვის განხორციელება შესაძლებელია მულტიპროცესორული სისტემებით. მულტიპროცესორული სისტემების მეშვეობით ხდება მართვის სხვადასხვა დონეებზე გამოთვლების დაპარალელება (გამოიყენება; ჰიბრიდული, მულტიპროცესორული, სპეციალური პროცესორები, ზესწრაფი ანალოგური ტექნიკა).

2. ძირითადი ნაწილი

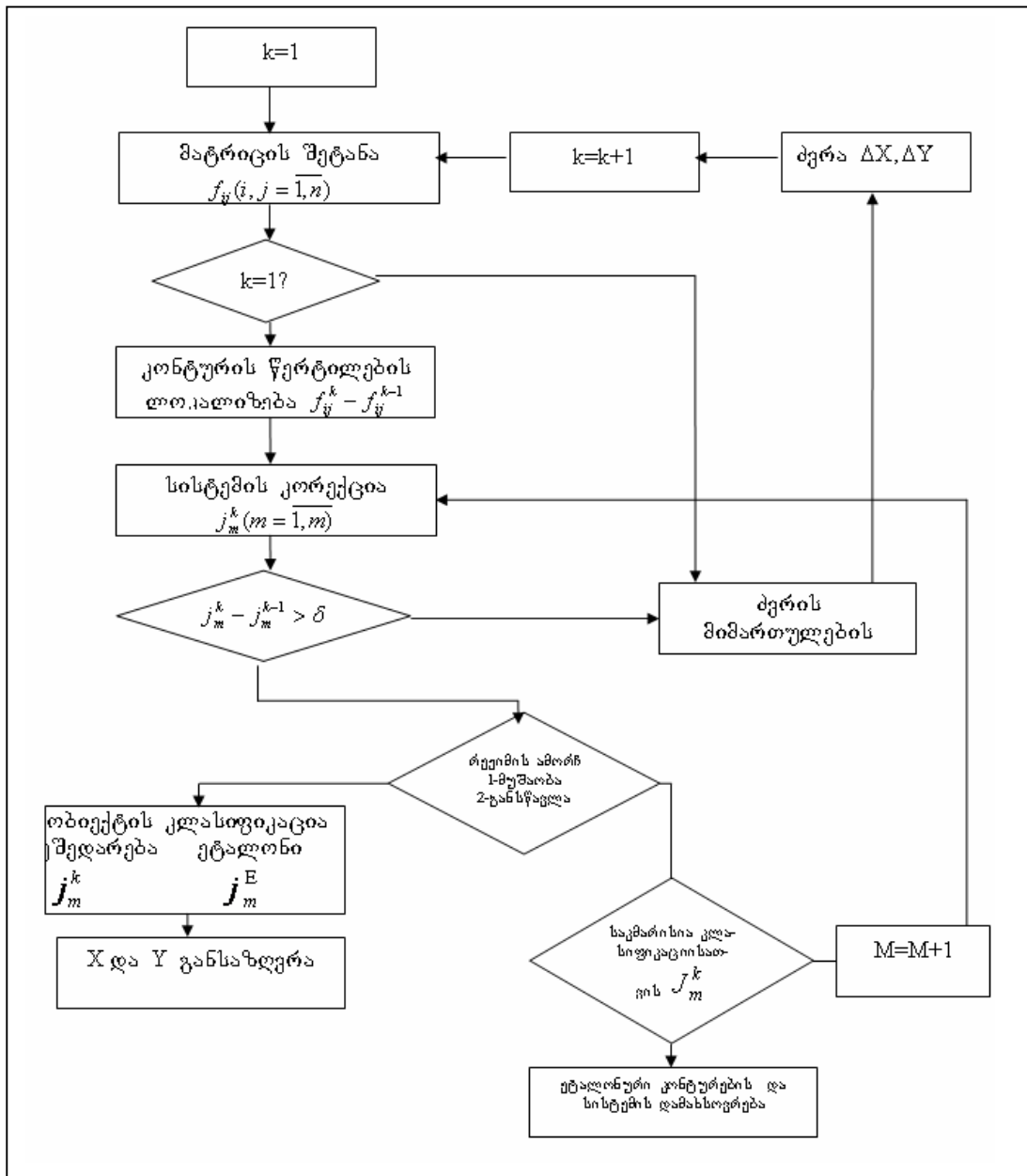
განვიხილოთ ობიექტის ამოცნობის, კლასიფიკაციისა და ორიენტაციის ამოცანები „მხედველობის“ გამოყენებით. ამ შემთხვევაში ინფორმაციის დამუშავება დაკავშირებულია სირთულეებთან. ვთქვათ გამოსახულება მოცემულია $f(x, y)$ ფუნქციით ორგანზომილებიან სივრცეში, რომელიც ხასიათდება R ზომით. თუ ეს გამოსახულება განლაგებულია h ბიჯით, მაშინ გამოსახულების ზომას $N=R/h$, ხშირად აქვს n რიგი. ამრიგად, კომპიუტერში უნდა შევიტანოთ N^n რიგის ანათვლები: $f(x_i, y_j)(i, j = \overline{1, N})$, რაც იძლევა მენსიერების და დროით დანაკარგს. რობოტის მხედველობის არეში მოთავსებული ობიექტი მოცემულია 1-ელ ნახაზზე



ნახ.1. აღნიშვნა: 0 - ძვრამდე, X - ძვრის შემდეგ

ტრადიციულად, გამოსახულების მიღება ხდება ეტაპებად; ინფორმაცია გამოსახულების შესახებ შეიტანება კომპიუტერში მატრიცის სახით $N \times N$, მისი პირველადი დამუშავება (ფილტრაცია, კონტურების და ნიშანთვისებების გამოყოფა), შემდეგ გამოსახულების ანალიზი (ობიექტის გამოყოფა და ანალიზი, მათი კოორდინატების განსაზღვრა და ორიენტაცია). ასეთი მრავალსაფეხურიანობის გამო გამოწვეულია ინფორმაციული სიჭარბე. ამ ეტაპების პარალელური განხორციელება; მულტიპროცესორული სისტემის, ჰიბრიდული ტექნიკური საშუალებების გამოყენება, მკვეთრად ამაღლებს სისტემის სწრაფქმედებას. ამ ეტაპების განცალკევება იძლევა ხარისხობრივად ახალი ეტაპირების პროცესს მოქნილი მართვისათვის.

აღნიშნული მსჯელობის შესაბამისად მე-2 ნახაზზე მოცემულია დამუშავებული ალგორითმის ბლოკ-სქემა.



ნახ.2.

შევიტანოთ პირველი კადრი, რომლის კოორდინატებიც ცნობილია:

$$f'(x'_i, y'_j) \text{ სადაც } (i, j = \overline{1, N})$$

კოორდინატების ძვრის შემდეგ გვექნება $f'(x_i + \Delta x, y + \Delta y)$, Δx და Δy მნიშვნელობები თითოეულ k დაძვრაზე.

ობიექტის გამოსახულების ცენტრის კოორდინატები ასე განისაზღვრება:

$$X_y = -\frac{1}{m} \int_{\Gamma} X y dx \quad y_y = -\frac{1}{m} \int_{\Gamma} x y dy \quad m = \int_{\Gamma} x dy$$

ინფორმაციის შეტანის პროცესი ობიექტის ძვრის შემთხვევაში, (მე-2 ნახაზზე 1-6 ბლოკები). ამ შემთხვევაში შესაძლებელია ან ვიდეო-თვალის გადაადგილება ან თვითონ ობიექტის მოძრაობა. მეორე ბლოკში ხდება ობიექტის გამოსახულების გადასვლა კონტურულ ფორმაში, ეს ხდება ორი მატრიცის შედარების საფუძველზე.

f_{ij}^k და f_{ij}^{k-1} . ისინი მოთავსდება მეხსიერებაში. აღვნიშნოთ, რომ კონტურის გამოყოფა დამოკიდებულია ვიდეოთვალის გარჩევით უნარიანობაზე.

ბლოკ-სქემა გვიჩვენებს ტექნიკური ხედვის ფუნქციონირებას ორ რეჟიმში: განსწავლისა და მუშაობის რეჟიმებში.

3. დასკვნა

მოთავაზებულ ალგორითმში გამოსახულების შესახებ ინფორმაცია შემოდის ნაწილ-ნაწილ, მატრიცების სახით. ამ მონაცემებით გამოიმუშავდება რობოტის მართვის პროცესი, რომელიც აუმჯობესებს რობოტის მიზანმიმართული მოძრაობების მართვას. ამუშავებული ალგორითმის მიხედვით გამოთვლებზე დროითი დანახარჯები შემცირებულია.

ლიტერატურა

1. გაბედავა ო. ანოდირებული ფირფიტების წარმოებისათვის მანიპულატორების მართვის ავტომატიზებული სისტემა. დისერტ. ავტორეფ., სტუ. თბილისი, 1993.
2. Емельянов С. В. Управление гибкими производственными системами. Модели и алгоритмы. М. 1999 г.

ALGORITHM OF SYSTEM CALCULATION OF INFORMATION-MANAGEMENT ROBOTS

Gabedava Omar, Pochovian Simon, Kekelia Valeri
Georgian Technical University

Summary

In the work is considered apparatus-programmed realizatoin of information-management robots, by means of the using contemporary hibrid calculative techniques we get the rise of effeteness of working system and property expenses decreasing on the calculation.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ РОБОТОВ

Габедава О.В., Почовян С.М., Кекеля В.И.
Грузинский Технический университет

Резюме

Рассмотрена аппаратно-программная реализация информационно-управляющих систем роботов с использованием современной гибридной вычислительной техники, которая дает повышение эффективности работы систем и сокращает время вычислений.