

მოსხენება

ნამზადი არის შრომის საგანი, რომლის ფორმის, ზომის, ზედაპირის სიმქისის და მასალის შემადგენლობის შეცვლით მიი ება დეტალი.

ნამზადის ტიპის შერჩევა დამოკიდებულია მასალაზე, დეტალის გეომეტრიაზე, წარმოების მოცულობაზე და ირებულებაზე (პ1).

საზოგადოდ, ცნობილია ნამზადის შერჩევის მეთოდები, რომლებიც შეიძლება განზოგადდეს, როგორც შემდეგი ეტაპების თანმიმდევრობა. (პ2)

საწყისი ნამზადების შერჩევის ამოცანა განეკუთვნება დაპროექტების ადრეულ კონცეპტუალურ ეტაპს და მისი გადაწყვეტისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ნამზადის ეფექტურობის წინასწარ განსაზვრას. ვინაიდან ცვლილებებ დაპროექტების ადრეულ სტადიებზე შედარებით ადვილად და ნაკლები დანახარჯებით შეიძლება იქნას განხორციელებული, ვიდრე შემდგომ ეტაპებზე. ამავე დროს დაპროექტების ადრეულ სტადიებზე დიდია ალტერნატიული პროცესების შერჩევის შესაძლებლობაც. (პ3)

საკონსტრუქტორო ტექნოლოგიური დაპროექტების ა ნიშნულ სპეციფიკას ითვალისწინებს მეთოდოლოგია, რომელიც ცნობილია Concurrent Engineering-ის სახელწოდებით და დ ეისათვის მსოფლიოში არსებებს რიგი პროგრამული პაკეტების ამ მეთოდოლოგიის რეალიზაციისათვის. (პ4)

საწყისი ნამზადების შერჩევის ამოცანაში CE-ის მეთოდის გამოყენებისათვის აუცილებელია ნამზადის მი ების ტიპური პროცესების ფორმალიზაცია ფართო საწარმოო მონაცემებზე დაყრდნობით და მისი გამოყენება ადრეულ სტადიებზე.

ამ მიზნით გამოყენებული იქნა ჰულის უნივერსიტეტის პროფესორ კ. სვიფტის ნაშრომი, რომელშიც სხვადასხვა საწარმოდან მი ებულ მონაცემებზე დაყრდნობით ფორმალიზებულია 50 ტიპური ტექნოლოგიური პროცესი. ეს პროცესები ა წერილია ე.წ. PRIMA-ს სახით, რომელიც წარმოადგენს საწყის დახასიათებას პროცესების შესახებ. PRIMA-ში გამოყოფილია პროცესის დამახასიათებელი პარამეტრების 7 კატეგორია (პ5). ამ კატეგორიებში პარამეტრები ა წერილია, როგორც არაცხად სახით, ანუ გამოხატავს არა რაოდენობრივ, არამედ მხოლოდ ხარისხობრივ დამოკიდებულებებს, ასევე ცხადი სახით.

გარდა ამისა ნაშრომში მოყვანილია ოპტიმალური პროცესის შერჩევის ემპირიული მოდელი.

ჩემს დისერტაციაში ჩატარებული იქნა კვლევა სვიფტის მეთოდოლოგიის გაფართოებისათვის კომპიუტერული სისტემის შექმნის მიზნით.

ამისათვის შემუშავდა სამუშაოს შესრულების შემდეგი მეთოდური გეგმა: (პ6)

1. განსახილველი ნამზადის ტიპების სიმრავლის დადგენა
2. თითოეული ტიპისათვის პირველადი შერჩევის წესების შემუშავება
3. ოპტიმიზაციის მოდელის დამუშავება
4. შერჩევის ზოგადი ალგორითმის დამუშავება
5. სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება.

თავდაპირველად ბრუნვითი ტანის დეტალებისათვის შეირჩა ნამზადის ტიპები, რომლებიც მიი ება შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესებით:

1. ჩამოსხმა ქვიშის ყალიბებში
2. ჩამოსხმა წნევით
3. შტამპვა
4. დარტყმითი გამოწნევა

შერჩეული პროცესებისათვის გაანალიზებული იქნა არსებული მასალები და ჩამოყალიბდა თითოეული პროცესის პირველადი შერჩევის წესები და ალგორითმები. ა ნიშნული წესები წარმოადგენს პროდუქციების ერთობლიობას, ხოლო ალგორითმები, ამ პროდუქციების შესრულების თანმიმდევრობას. (პ 8,9)

მეთოდური გეგმის მე-3 პუნქტის თანახმად დამუშავებული იქნა ოპტიმიზაციის მოდელი. ამ მოდელში ნამზადის თვით ირებულება დამოკიდებულია მდგენელზე (პ10).

პირველი მდგენელი გამოხატავს ნამზადის თვით ირებულებას მასალის თვით ირებულებიდან გამომდინარე, ხოლო მეორე ნამზადის მი ების ტექნოლოგიური პროცესის თვით ირებულებას. პროცესის თვით ირებულების განსაზ ვრა ხდება ბაზისური ანუ "ბაზალური" პროცესის პროცესის თვით ირებულების განსაზ ვრით დარეალური პროცესის კოეფიციენტის დადგენით. (311)

რეალური პროცესის კოეფიციენტი მიუთითებს თუ რამდენად განსხვავდება იდეალურისაგან რეალური პროცესის თვით ირებულება. (312)

რეალური პროცესის კოეფიციენტი დამოკიდებულია ისეთ პარამეტრებზე, როგორც არის: მასალის გამოყენებადობის კოეფიციენტი, რომელიც თავის მხრივ მასალის ფუნქციაა; ფორმის სირთულის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ფორმის სირთულეზე; კვეთის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მინიმუმ კვეთაზე; სიზუსტის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ზომით გაბნევაზე და სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ზედაპირის მი წვეად სიმქისზე. (13)

Cmp კოეფიციენტის განისაზ ვრება ტიპური ცხრილიდან, სადაც მასალის თითოეულ ტიპს ცალკეული პროცესისათვის შესაბამება კოეფიციენტის გარკვეული მნიშვნელობა. (14)

სირთულის კოეფიციენტის განსაზ ვრა ხდება ტიპური ცხრილიდან, სადაც ფორმის სირთულის თითოეული კლასისათვის განსაზ ვრულია Cc-ს მნიშვნელობა.

დანარჩენი კოეფიციენტების გამოსათვლელად აპროქსიმირებული იქნა სვიფტის ნაშრომში მოყვანილი ემპირიული მრუდები და მი ებული დამოკიდებულებები შემოწმებული იქნა ადეკვატურობაზე. შედეგად რეალური პროცესის კოეფიციენტის მოდელს აქვს შემდეგი სახე. (15)

დამუშავებული მოდელის რეალიზაცია ხორციელდება ორ ეტაპად. (16) პირველ ეტაპზე ხდება ალტერნატიული პროცესების შერჩევა მეორე ეტაპზე – ოპტიმიზაცია თვით ირებულების კრიტერიუმით. აქედან გამომდინარე დამუშავდა სისტემის ფუნქციონირების ზოგადი ალგორითმი და განისაზ ვრა შესასვლელი და გამოსვლელი პარამეტრების სიმრავლე. (17)

პირველ ეტაპზე (18) ხდება საწყისი მონაცემების განსაზ ვრა. მას შემდეგ რაც ყველა პარამეტრს მიენიჭება შესაბამისი მნიშვნელობა ხდება წინასწარ განსაზ ვრული წესების ანალიზი. თუ არსებული მონაცემები აკმაყოფილებს წესებს, მოხდება ალტერნატიული პროცესების შერჩევა. ამავე დროს თითოეული შერჩეული პროცესისათვის იანგარიშება მი წვეადი ზომის სიზუსტე და ზედაპირის სიმქისე, თუ არა პროცესი არ შერჩევა და თავიდან უნდა მოხდეს პარამეტრების განსაზ ვრა. შემდეგ ეტაპზე ხდება ოპტიმიზაციის მოდელის ზემოდ ა წერილი პარამეტრების ანალიზი და გამოითვლება ნამზადის თვით ირებულება. ამის შემდეგ შედეგები გაანალიზდება და თუ ისინი დამაკმაყოფილებელია მაშინ ამით პროგრამის მუშაობა სრულდება, თუ არ არის დამაკმაყოფილებელი მაშინ ხდება ოპტიმიზაცია სირთულის კატეგორიის შეცვლით ან მთლიანად საწყისი მონაცემების შეცვლით.

ა ნიშნული ალგორითმის საფუძველზე დამუშავდა პროგრამული უზრუნველყოფა. ინტერაქტიული რეჟიმის სცენარი განხორციელებულია 3 ფორმაში.

პირველ ფორმაზე მასალის, წარმოების მოცულობის და წონის პარამეტრების მითითებით ხდება იმ პროცესების შერჩევა, რომლის პირველადი შერჩევის წესებიც აკმაყოფილებენ მოცემულ პირობებს. მაქსიმალური ზომის მიხედვით დგინდება სიზუსტე. საწყისი მონაცემების მიხედვით ხდება მინიმუმი და მაქსიმუმი სიმქისის განსაზ ვრა.

მეორე ფორმაზე მოცემულია ზედაპირის ფორმის სირთულის ის 5 კატეგორია, რომლის მიხედვითაც განისაზ ვრება სირთულის კოეფიციენტი.

მესამე ფორმაზე ნაჩვენებია ოპტიმიზაციის მოდელის თანახმად გამოთვლილი იმ ნამზადის ტიპების თვით ირებულება, რომელთა შერჩევა მოხდა პირველ ფორმაზე.

სისტემა შექმნილია ობიექტზე ორიენტირებულ, ვიზუალურ გარემო C++Builder-ში, რომელიც განსაზ ვრულია ოპერაციულ სისტემა Windows'x-სათვის. უკავია 832 კბაიტი.