

Aspecte ale programării proceselor de proiectare constructivă

Student:

Budeac Vladimir

Conducător:

conf.univ., dr. Ciuperca Rodion

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi
Departamentul Ingineria Fabricației

Admis la susținere
Șef de departament:
conf.univ., dr. hab. Sergiu Mazuru

” ____” _____ 2023

Aspecte ale programării proceselor de proiectare constructivă

Teză de master

Programul
Ingineria Produsului și a Proceselor în Construcția de Mașini

Student: **(Budeac Vladimir)**

Conducător: **(conf.univ., dr. Ciuperca Rodion)**

Chișinău – 2023

Rezumat

BUDEAC VLADIMIR. Aspecte ale programării proiectării constructive. Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi; Departamentul Ingineria Fabricației; 2022. Teză de master: pag. 43, desene – 31, surse bibliografice – 82.

Lucrarea data se referă la crearea și dezvoltarea Șabloanelor cu ajutorul unui soft ingineresc Autodesk Inventor și a unei aplicații din eliLogic. Cu ajutorul add-in-ului Logic este posibil de elaborat șabloane la nivel de coding și algoritmizare, insertind date numerice pentru a obține o piesă finită. În aceasta lucrare se vor descrie pașii pentru crearea unui șablon cu o interfața prietenoasa pentru oricare tip de utilizator, chiar si pentru cei ce nu poseda cunoștințe in domeniul ingineresc sau in cel de programare, Se va răspunde la întrebările: De ce anume folosim soft-ul Inventor Autodesk? Care sunt avantajele lui? Ce este iLogic si cum el funcționează?Cum putem face? Cum se crează o interfața si cum se ajustează șablonul după preferințele noastre.

Summary

BUDEAC VLADIMIR. Aspects of constructive design programming. Technical University of Moldova, Faculty of Mechanical, Industrial and Transport Engineering; Department of Manufacturing Engineering; 2022. Master thesis: pag. 44, drawings - 31, bibliographic sources - 82.

The given work deals with the creation and development of Sabloons with the help of an engineering software Autodesk Inventor and an application from it iLogic. With the help of the iLogic add-in it is possible to develop sabloons at the coding and algorithmic level, inserting numerical data to obtain a finished part. This paper will describe the steps to create a template with a user-friendly interface for any type of user, even for those who do not have knowledge in engineering or programming, and will answer the questions: Why do we use Autodesk Inventor software? What are its advantages? What is iLogic and how does it work? How can we do it? How to create an interface? and How to adjust the shablon to our preferences.

Cuvinte cheie. crearea și dezvoltarea Șabloanelor, coding și algoritmizare, Inventor Autodesk, iLogic.

Keywords. the creation and development of Sabloons, the coding and algorithmic level, Inventor Autodesk, iLogic.

	Cuprins	pag.
Introducere		7
1. Șabloane		8
2. Autodesk Inventor		9
2.1. Caracteristicile Autodesk Inventor		11
3. iLogic		15
3.1. Avantajele adoptării modului iLogic		16
3.2. Reguli interne		17
3.3. Declararea variabilelor și Typecasting		20
3.4. Funcții de automatizare în iLogic		22
3.5. Despre Wizards		23
3.6. Parametrii din reguli		24
3.7. Unități în reguli.		26
4. Crearea Sablonului		27
4.1. Interfața.		38
4.2. Editarea formularelor		39
Concluzii		41
Bibliografie		43

Introducere

Activitatea de zi cu zi a inginerului modern este strâns legată de software CAD. Aceste software posedă instrumente pentru o serie de domenii ingineresti: analize cu element finit, generarea conceptelor, generarea ansamblelor viitoarelor produse, generarea procesului tehnologic și elaborarea documentației pentru fiecare etapă a proceselor enumerate anterior.

Lucrarea data se referă la descrierea creării unui sau a mai multor șabloane, template-uri sau setup-uri. Cu ajutorul Soft-ului de modelare 3d “Inventor “- modulele date salvează timpul inginerului și generează în timp de câteva minute piesa. În așa fel scade timpul pentru crearea piesei sau ansamblului de la zero de două sau uneori de trei ori. Acest lucru poate fi realizat chiar și de persoane care sunt puțin familiarizați cu softul dat. Astfel șablonul oferă timp care poate fi folosit eficient pentru care va sarcini mai importante sau pentru a efectua sarcinile mai repede.

Șabloanele oferă o utilizare mai ușoară a acestor software, operațiile simple pot fi efectuate printr-o gamă diferită de manipulări oferind posibilitatea de a fi folosit atât de persoane înalt calificate, cât și de persoane care doar abia fac cunoștință cu aceste software.

Cu ajutorul Soft-ului de modelare 3d “Inventor“ sau mai precis cu ajutorul unei aplicații din Inventor care se numește Ilogic.

Ilogic este un simbiote legat între parametri de schița parametri extrudare sau taiere pattern etc. plus un algoritm sau niște reguli care le scriem pentru a crea la final ca rezultat un șablon, template sau setup.

Bibliografie

1. InventorSupport and learning.
<https://knowledge.autodesk.com/support/inventor/learn>
2. Александр Юрьевич Стремнев Работа по ПРАВИЛАМ.
использование iLogic в AutodeskInventor
3. General Tab Reference (Application Options).
knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/RUS/Inventor-Help/files/GUID-AB9EE660-299E-408F-BBE1-AFE44C723F59-htm.html%0D
4. Inventor Forum.
[//help.autodesk.com/view/INVNTOR/2018/ENU/?guid=GUID-4939ABD1-A15E-473E-9376-D8208EC029EB](https://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2018/ENU/?guid=GUID-4939ABD1-A15E-473E-9376-D8208EC029EB)
5. Autodesk Inventor Tutorial.
<https://www.instructables.com/Autodesk-Inventor-Tutorial/>
6. Inventor Training Courses.
<https://www.solidprofessor.com/tutorials/inventor>
7. App Inventor cloud-based service.
<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/beginner-videos>
8. Sydney Inventor trening.
<https://sydney.homedesignandliving.com.au/wp-content/uploads/2020/04/Tutorial-1-iLogic-Basic-Tutorial>
9. <https://web.iitd.ac.in/~hirani/Inventor%20Notes>
10. Autodesk Inventor iLogic training course .
[include.https://www.imaginit.com/Training/Courses/Autodesk-Inventor-iLogic](https://www.imaginit.com/Training/Courses/Autodesk-Inventor-iLogic)
11. V. IAȚCHEVICI, S. MAZURU. Mechanisms for stimulating innovation and technology transferin the Republic of Moldova. Revista Intellectus. 3/2014, p. 68-72.
12. P. Topală, V.Besliu, R. Surugiu, D. Luca, S. Mazuru. Applying graphite pellicles formed by electrical discharges în impulse to imrove the Republic of Moldova. Revista Intellectus. 3/2014, p.68-72.
13. Mazuru S., Botnari V., Mazuru A. Sculă abrazivă. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 622. BOPI nr. 4/2013.
14. Mazuru Sergiu, Mardari Alexandru, Procedeu de presare umedă a pulberilor metalice. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 452, 2016.04.20, 2017.03.31.
15. Mazuru Sergiu, Mardari Alexandru, Formă de presarea pulberilor metalice. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 676, 2013.09.30, 2014.04.30.
16. Mazuru S., Botnari V. Perie circulară cu pereți din metal. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 494. 2012.03.31 . B24D31/10.
17. Мазуру С. Г. Математическое моделирование кинематики процесса зубошлифования. Машиностроение и техносфера XXI века Том 5. Donetsk, 2006.

19. Bostan I., Mazuru S., Contribuții la studiul stratului superficial în urma rectificării danturii (partea I.) Buletinul institutului politehnic Iași, Tomul LII, Fascicula Va, Secția Construcția de Mașini, Iași.
20. Bostan I., Mazuru S., Contribuții la studiul stratului superficial în urma rectificării danturii (partea II.) Buletinul institutului politehnic Iași, Tomul LII, Fascicula Va, Secția Construcția de Mașini, Iași.
21. P. Topala, V. Besliu, R. Surugiu, D. Luca, S. Mazuru. Applying graphite pellicles formed by electrical discharges in impulse to improve the exploitation performances of metal surfaces – FIZICĂ ȘI TEHNICĂ: Procese, modele, experimente, nr. 2, 2012.
22. Bostan I., Mazuru S., Toca A., Casian M. Axial adjustment method for precessional transmissions. Tehnomus Journal. new technologies and products in machine manufacturing technologies. Nr. 1. 2017 p. 30 -36.
24. Bostan I., Trifan N, Mazuru S. Metode constructive de asigurare a calității pieselor de tip roată dințată. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul LIV, Fascicula Vc, Iași, 2004, p. 757–760.
25. Bostan I., Mazuru S. Aprecierea calității organelor de mașini la etapa de pregătire tehnologică a producției. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul LIV, Fascicula Vc, Iași, 2004, p. 749–752.
26. Bostan I., Dulgheru V., Țopa M., Mazuru S. Dentiton de l’engrenage precesional a profil modifie. Buletinul Institutului Politehnic din Iași, tomul XLVI (L), supliment I, pag. 17-22. 2000.
27. Bostan I., Vaculenco M, Mazuru S. Method, standards and the equipment for energetic indexes research of the rectification process. Buletinul institutului politehnic. Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 37 – 40.
28. Bostan I., Vaculenco M., Mazuru S. Method and the equipment at the research of the rectification process temperature. Buletinul institutului politehnic. Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 41 – 44.
29. Scaticailov S. Mazuru S. L’efficacitate de la rectification de la force et de la vitesse. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 237 – 240.
30. Bostan I., Toca A., Scaticailov S., Mazuru S. Cercetarea variației secțiunii transversale teoretice a așchiilor dintre sculă și roată dințată conică recesională la rectificare și frezare. Buletinul Institutului Politehnic Iași, tomul LIV, Fascicula Vc, Iași, 2004, p. 753 – 756, ISSN 1011-2855, ISSN 1011-2855.
31. Mazuru Sergiu. Contribuții la studiul stratului superficial în urma rectificării danturii (Partea I).Buletinul Institutului Politehnic Iași, Tomul LII, Fascicula V- a, Secția Construcția de Mașini, Iași.
32. Țopa M., Dulgheru V. Mazuru S. Dentiton de l’engrenage precesional a profil modifie. Buletinul Institutului Politehnic din IAȘI, TOMUL XLVI (L), SUPPLEMENT I, pag. 17-22.
33. Mazuru S. Influența cedărilor elastice ale sistemului tehnologic asupra preciziei de prelucrare a roților dințate precesionale /Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 4. Materialele Conferinței internaționale, Tehnica-Info, Chișinău, 1999, p. 335-338.

34. Scaticailov S. Ceban A. Mazuru S. Metodele și mijloacele sporirii productivității rectificării angrenajelor//Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, Tehnica-Info, Chișinău, 2001, p. 455-458.
35. Vaculenco M. Mazuru S. Method and the equipment at the research of the rectification process temperature. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 41 – 44.
36. Scaticailov S. Mazuru S. L'efficacitate de la rectification de la force et de la vitesse. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 237 – 240.
37. Rușica I. Ciobanu A. Mazuru S. Ingineria sistemelor de producere.//Departamentul editorial-poligrafic al U.T.M. Chisinau, 2004. 60 p
38. Olevschii A., Mazuru S. Обработка профиля зубьев методом обкатки прецессирующим инструментом. Сл. Трудов XI conferinței tehnico-științifice internaționale „Техносфера XXI века”, Donețk, 2004, volumul 2, p.183-186.
39. Malcoci Iu., Mazuru S. Tehnologicitatea pieselor din masă plastică în procesul de injectare în preseforme, matrițe de ingectare în presforme, matrițe de injectare și forme de turnare. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 2. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 206-212.
40. Olevschii A., Mazuru S. Procedeu de prelucrare a roților dințate precesionale. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 331-334.
41. Mazuru S. Capacitatea de rectificare a discului abraziv a suprafeței angrenajului Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 326-330.
42. Mazuru S. Особенности контроля зубчатых поверхностей после обработки. Сб.трудов XII MNTK „Машиностроение и техносфера XXI века” Vol. 2, Donetk 2005. p.232 – 236. ISBN 966-7907-19-8
43. Stroncea A., Mazuru S. Componentele unui sistem complex de activități inovatoare. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol.4-. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 542.
44. Stroncea A., Mazuru S. Știința, tehnologia, economia și învățământul – componente ale unui sistem complex de activități inovatoare. Comunicări prezentate la ediția III a Conferinței internaționale științifico-practice. Probleme teoretice și practice ale economiei proprietății intelectuale, p.100-102. AGEPI. Chisinau.
45. Cernov A. Mazuru S. Metodica aprecierii tehnologicității construcției (TC) roților dințate. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 127-133.
46. Scaticailov S. Mazuru S. Обработка профиля зубьев методом обкатки прецессирующим инструментом. Прогрессивные технологии и системы машиностроения. Международный сборник научных трудов. Выпуск 13. Донецк, 2000, с. 156 - 159.
47. Oprea A. Mazuru S. Cercetări experimentale ale angrenajelor precesionale cu modivicare de profil privind precizarea calculului de rezistență la contact./”INTELECTUS”, AGEPI, Chișinău – 1999. Nr.2.

48. Slătineanu L., Coteață M., Pop N., Mazuru S., Coelho A., Beșliu I. Impact phenomena at the abrasive jet machining. *Nonconventional technologies Review* , nr. 1, 2009, p.96-99.
49. Chereches T, Lixandru P., Mazuru S., Cosovschi P. and Dragnea D. Numerical Simulation of Plastic Deformation Process of the Glass Mold Parts. *Applied Mechanics and Materials* Vol. 657 (2014) pp 126-132.;
50. Stanislav DUER, Radoslav DUER, Sergiu MAZURU. "Determination of the expert knowledge base on the basis of a functional and diagnostic analysis of a technical object" . *Nonconventional Tehnologies revive* volume XX no.2/2016 (2016). Timisoara Romania pp . 23-29.
51. Bostan I, Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S Processes generating non-standard profiles variable convex- concav of precessional gear. *Journal of Engineering Sciences and Innovation*. Volume 5, Issue 2 / 2020, pp. 111-122.
52. Bostan I., Mazuru Sergiu. Influence of the grinding parametrs on the characteristics of gears teeth outerlayer. First part. *Proceedings of The 13th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Inovation IASI & Chisinau ModTech 2009*.
53. Bostan I., Mazuru Sergiu. Influence of the grinding parametrs on the characteristics of gears teeth outerlayer. Second part. *Proceedings of The 13th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Inovation IASI & Chisinau ModTech 2009*.
54. Mazuru S. System reliability and optimization processing parametrs for its accuracy of elements. First part. *The 14th International Confercence Modern Tehnologies, Quality and Innovation. ModTech 2010, 20-22 May, 2010 Slănic Moldova Romania*.
55. Slătineanu, L., Gonçalves-Coelho, A., Coteață, M., Uliuliuc, D., Grigoraș (Beșliu), I., Mazuru, S. Teaching students the basics of designing experimental research equipment. *ICAD 2011. Proceedings of the 6th International Conference on Axiomatic Design*. Editor: Mary Kathryn Thompson, KAIST, Daejeon, Republic of Korea, pag. 195-203.
56. Bostan I., Mazuru Sergiu *Aprecierea calității organelor de mașini la etapa de pregătire tehnologică a producției*. *Buletinul Institutului Politehnic Iași tomul LIV Fascicula Vc Iași* 749–752
57. Bostan I., Dulgheru V Glușco C and Mazuru Sergiu. *Antologia invențiilor Vol 2 Transmisii planetare precesionale (Chișinău: Bons Offices) 2011*
58. Bostan I, Mazuru S and Botnari V 2011 *Cinetic process of teeth grinding (The 15 th International Confercence Modern Tehnologies, Quality and Innovation Vadul lui Voda Moldova România*
59. Bostan I, Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S *Issues technology manufacturing precessional gears with nonstandard profile generating IX international congress “Machines Technologies Materials 2012” Varna Bulgaria Vol I*.
60. Iațhevici Vadim, Mazuru, Sergiu. *Mechanisms for stimulating innovation and technology transfer in the Republic of Moldova. Revista ”Intellectus” nr. 3/2014*.
61. Sergiu Mazuru, *Bazele proiectării dispozitivelor: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2001. – 182 p*.
62. Sergiu Mazuru. *Bearing capacity of precessional transmissions with gear change . Thesis for: Doctor degree..1996, UTM. DOI: 10.13140/RG.2.2.36211.35366*.

63. Slătineanu L., Coteață M., Pop N., Mazuru S., Coelho A., Beșliu I. Impact phenomena at the abrasive jet machining. *Nonconventional technologies Review* , nr. 1, 2009, p.96-99.
64. Casian M. and Mazuru S. *Theoretical and experimental aspects concerning elastic behavior in the grinding technological system*, *Advanced Materials Research*, Vol. 1036 (2014) pp 286-291.;
65. Casian M. and Mazuru S., *A study concerning the workpiece profile after grinding process of precessional gear wheels*, *Advanced Materials Research*, Vol. 1036 (2014) pp 292-297.;
66. Chereches T, Lixandru P., Mazuru S., Cosovschi P. and Dragnea D. Numerical Simulation of Plastic Deformation Process of the Glass Mold Parts. *Applied Mechanics and Materials* Vol. 657 (2014) pp 126-132.
67. Bostan I., Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S Processes generating non-standard profiles variable convex- concav of precessional gear. *Journal of Engineering Sciences and Innovation*. Volume 5, Issue 2 / 2020, pp. 111-122.
68. Slatineanu L., Toca A., Mazuru S., Dodun O., & Coteata M. Theoretical Model of the Surface Roughness at the End Milling with Circular Tips *Annals of DAAAM for 2008 & Proceedings of the 19th International DAAAM Symposium*, , Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria 2008, pp.1273-1274.
69. Bostan I., Mazuru Sergiu. Influence of the grinding parametr on the characteristics of gears teeth outerlayer. First part. *Proceedings of The 13th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Inovation IASI & Chisinau ModTech 2009*.
70. Bostan I., Mazuru Sergiu. Influence of the grinding parametr on the characteristics of gears teeth outerlayer. Second part. *Proceedings of The 13th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Inovation IASI & Chisinau ModTech 2009*.
71. Mazuru S. System reliability and optimization processing parametr for its accuracy of elements. First part. *The 14th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Innovation. ModTech 2010, 20-22 May, 2010 Slănic Moldova Romania*.
72. Mazuru S. Mechanism of training component kinematics error gears in operation tehnology hardening chemical – heat. *Buletinul Institutului Politehnic din Iași, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași Tomul LVI (LX). Fasc. 2a 2010*
73. Slătineanu, L., Gonçalves-Coelho, A., Coteață, M., Uliuliuc, D., Grigoraș (Beșliu), I., Mazuru, S. Teaching students the basics of designing experimental research equipment. *ICAD 2011. Proceedings of the 6th International Conference on Axiomatic Design*. Editor: Mary Kathryn Thompson, KAIST, Daejeon, Republic of Korea, pag. 195-203.
74. Mazuru Sergiu, Casian M and Scaticailov S *Adv. Mat. Res.* 112 01026 2017
75. Mazuru Sergiu, Vlase A and Scaticailov S *Tehnologii de prelucrare pe mașini de danturat (Chișinău: Tehnica-UTM) 2014*
76. Mazuru Sergiu and Scaticailov S *Tehnologii și procedee de danturare a roților dințate Univ. Tehn A Moldovei (Chișinău: Tehnica-UTM) 2018*
77. Bostan I., Mazuru Sergiu *Aprecierea calității organelor de mașini la etapa de pregătire tehnologică a producției. Buletinul Institutului Politehnic Iași tomul LIV Fascicula Vc Iași 749–752*

78. Bostan I, Dulgheru V, Gluşco C and Mazuru Sergiu 2011 Antologia invenţiilor Vol 2 Transmisii planetare precesionale (Chişinău: Bons Offices)
79. Bostan I, Mazuru S and Botnari V Kinetic process of teeth grinding (The 15 th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Innovation Vadul lui Voda Moldova România 2011.
80. Mazuru S. Оценка уровня надежности обработки и оптимизации параметров точности элементов технологических систем. In Cul. Трудов XIII conferinţei tehnico-ştiinţifice internaţionale „Техносфера XXI века”, Doneţk, 2007, volumul 2, p.183-186.
81. Bostan I, Mazuru S, Vaculenco M and Scaticailov S Issues technology manufacturing precessional gears with nonstandard profile generating IX international congress “Machines Technologies Materials 2012” Varna Bulgaria Vol I.
82. Mazuru S.. Technological processes generating non-standard profiles of precessional gear. Thesis for: Doctor of Technical Sciences.2019, UTM. DOI:10.13140/RG.2.2.19477.76005