

Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



2D scannery v konfekční výrobě

Ing. Viera Glombíková, PhD.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VYUŽITÍ CA SYSTÉMŮ V KONFEKČNÍ VÝROBĚ

(hardware I – digitalizace, scannování 2D)



SYSTÉMOVÉ POŽADAVKY CAD SYSTÉMŮ

software

- operační systém

hardware

- procesor (nezáleží na počtu jader ale na frekvenci)
- operační paměť
- grafická karta

test HW - testy na ověření výkonnosti HW (např: VariCAD View)

System requirements for AutoCAD 2022 including Specialized Toolsets (Windows)

Operating System	64-bit Microsoft® Windows® 11 and Windows 10. See Autodesk's Product Support Lifecycle for support information.
Processor	Basic: 2.5–2.9 GHz processor Recommended: 3+ GHz processor
Memory	Basic: 8 GB Recommended: 16 GB
Display Resolution	Conventional Displays: 1920 x 1080 with True Color High Resolution & 4K Displays: Resolutions up to 3840 x 2160 supported on Windows 10 (with capable display card)
Display Card	Basic: 1 GB GPU with 29 GB/s Bandwidth and DirectX 11 compliant Recommended: 4 GB GPU with 106 GB/s Bandwidth and DirectX 12 compliant
Disk Space	10.0 GB

SYSTÉMOVÉ POŽADAVKY NA CAD SYSTÉM APLIKAČNE ZAMĚŘENÝ NA KONFEKCI



REQUISITI AccuMark®

Dalla versione AccuMark V.15 e successive, è necessario disporre di Windows 10 64bit

- Windows 10 Professional - 64bit
- Windows 10 Enterprise - 64bit



AccuMark® 2D requisiti

HARDWARE	RACCOMANDATO	NOTE
SISTEMA OPERATIVO	Windows 10 Pro – 64bit Con tutti gli aggiornamenti	Sono supportate solo le versioni Enterprise e Professional 64bit
CPU	Intel Core i7 8th Gen o Superiore Intel Core i7-8700 @ 2.4Ghz o Superiore	Prestazioni Migliori con maggior numero di Core/Threads e velocità di clock
MEMORIA RAM	16 Gb o Superiore	
HARD DISK	SSD o HDD Ibrido Con 60 Gb di spazio disponibile	SSD fortemente consigliato

Systémové požadavky firmy Gerber technology a Lectra company [2]

SYSTÉMOVÉ POŽADAVKY NA CAD SYSTÉM APLIKAČNE ZAMĚŘENÝ NA KONFEKCI

Recommended Hardware for TUKA3D

NOTE: PC hardware is not included with the TUKA3D software

Software	TUKA3D (Professional Edition)
System	Microsoft Windows® 10 Pro 64 bit
Processor	Intel® Core™ i9-10900K® processor (or faster)
RAM	32GB dd4 RAM (or more and better)
Video Card	Nvidia RTX 2070 or Nvidia Quadro P4000 OR Quadro RTX4000 (or better)
Network	Network Connection, 1GB Preferable
Mouse	Windows®-compliant 3-button mouse with scroll wheel
USB	5 x USB 2.0 Ports (more or better)
Disk	Primary: NVMe SSD 500 GB or more and better Secondary: 2 TB 7200 rpm (more and better)
Screens	2 x 23" (or better) flat LCD monitor preferred for multi-tasking
Additional	Strongly recommend having liquid CPU coolant

Systémové požadavky firmy Tukatech (USA) na hardwarové
vybavení systému TUKA3D

VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ PC

VSTUPNÍ – myš, klávesnice, scanner - digitizér (tablet)

VÝSTUPNÍ – tiskárna, plotr, cutter

POLOHOVACÍ ZAŘÍZENÍ

1963 (Xerox)

na spodní straně snímač, který přenáší pohyb po podložce na pohyb ukazatele na obrazovce

kuličková myš, optická, trackball, touchpad, trackpoint....

parametry – rozlišení (1 000 - 12 000 DPI), dotazovací frekvence (100 - 1 000 Hz), počet tlačítek, funkcí

„CAD MYŠ“

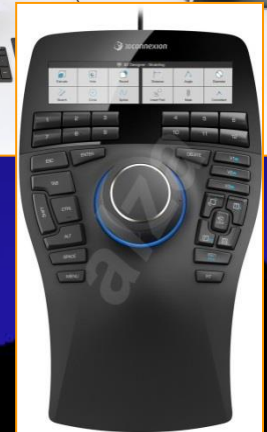
Space Mouse Enterprise a další – fy. 3D Connexion

3D ovládání grafických aplikací, zvýšení produktivity práce cca o 30 %, ovládací prvky se automaticky přizpůsobují právě prováděné CAD operaci (např. náčrt/sestava/výkres), možnost vlastní konfigurace tlačítek pro rychlý přístup k nejpoužívanějším operacím (4, celkem 31), LCD displej zobrazující jejich aktuální funkci, možnost zobrazovat i další volitelné (programovatelné) informace (e-maily, schůzky,...).

Cena 3 -15 tis. Kč



3D CAD myš [3]



CAD aplikace - AutoCAD, Autodesk Inventor, CATIA, Google SketchUp, Pro/ENGINEER,

DIGITALIZACE



DIGITALIZACE

Obecně – převod čehokoli (např. 2D obrazu – 3D objektů) do digitální podoby

„Digitalizace je převod vybraných měřitelných fyzikálních veličin digitalizovaného objektu do numerických hodnot, jejich kódování a uložení za účelem pozdějšího vygenerování jiných fyzikálních veličin s cílem umožnit pozdějšímu uživateli fyziologické vjemy nahrazující přímé vnímání originálu“ [4].

**Digitizér je obecně název pro jakékoliv zařízení pro digitalizaci
(i scanner)**

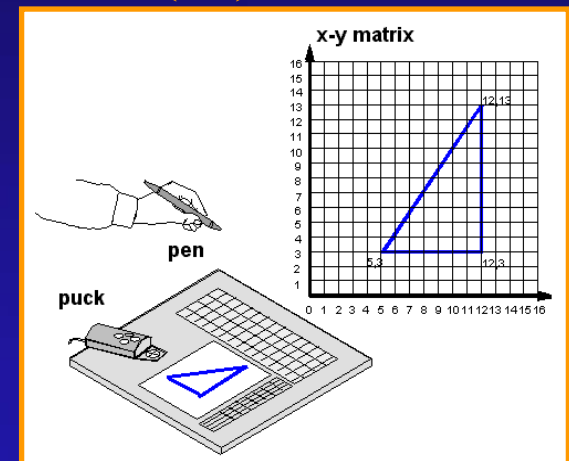
Digitalizace 2D

Digitalizace 3D

KLASICKÉ POJETÍ DIGITIZÉRU A TABLETU (2D)

DIGITIZÉR – tzv. snímač absolutních souřadnic bodů z kreslené předlohy, polohovací zařízení skládající se z pevné podložky s aktivní plochou a s pohyblivého snímacího zařízení v podobě bezdrátového pera nebo takzvaného puku (obdoba myši s nitkovým křížem a tlačítka)

použití: vektorová digitalizace výkresů, ovládání obrazovkového kursoru (emulace myši - tablet), výběr příkazů z papírového (tabletového) menu

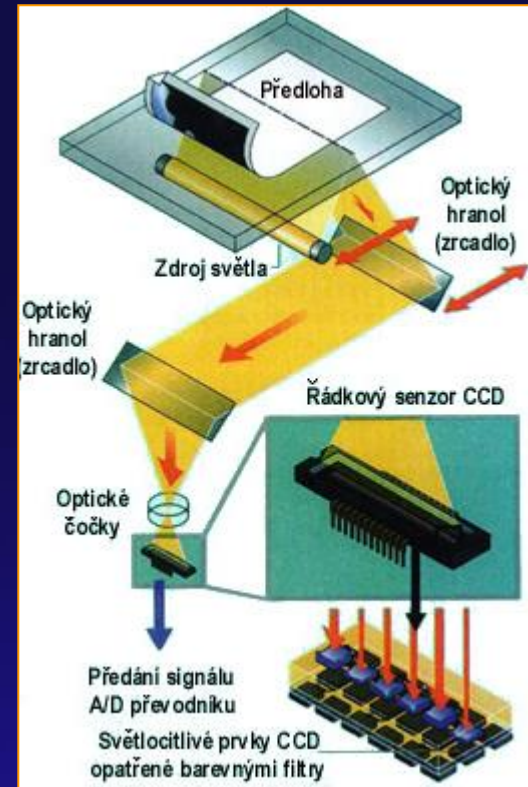
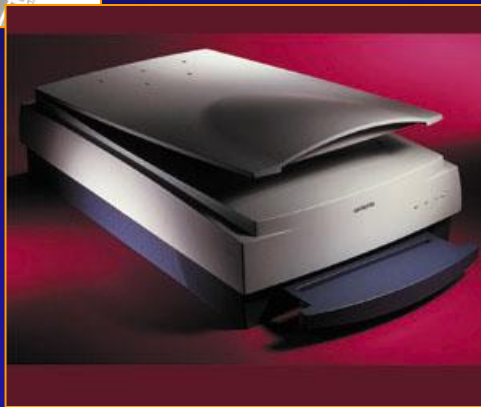


TABLET = MALÝ DIGITIZÉR

Princip snímání digitizérem [3]

2D SCANNERY

- ruční skenery
- ploché (stolní) skenery
- průchodové – protahovací skenery
- rotační (bubnové) skenery
- knižní skenery
- filmové skenery



Princip stolního scanneru [6]

Snímaná předloha je osvětlována po řádcích a následně je odražené světlo vedeno přes optický systém k přijímači, jenž je tvořen buď senzory (CIS – contact image sensor), nebo prvky na bázi fotobuněk (CCD – charge coupled device). Přijímač převádí obrazovou informaci na digitální signál a posílá ji dále ke zpracování do počítači.

DIGITIZER



Digitizér fy Gerber technology [7]

- identifikace stříhových dílů
- digitalizace obrysu (průběžné body, stupňovací body, nulové hodnoty, stupňovací hodnoty z databáze, nebo hodnoty získané digitalizací vystupňovaného stříh.dílu, standardní zástřihy, variabilní zástřihy)
- digitalizace vnitřního obrysu
- digitalizace velkých dílů po částech
- digitalizace značek (referenční linie, poziční značky)

DIGITIZÉR NSCAN, fa N-HEGA (USA)

automatizovaná digitalizace stříhových šablon s využitím vysokorychlostního scannování



Digitizér Nscan fy N-Hega [8]

video ukázka práce systému Nscan

<https://www.youtube.com/watch?v=XCBOMeC6U-Q>,

- přesnost do 0,25mm oproti originálu, rychlost cca 6x vyšší než ruční digitalizace
- omezení tloušťky digitalizované předlohy - stříhu (maximálně 1,5 mm)
- automatická detekce vnějších linií, zástřihů, referenčních linií, pozičních značek
- kompatibilita s CAD systémy Gerber Technology, MicroMark, Lectra, PAD Systém, OptiTex a Polygon

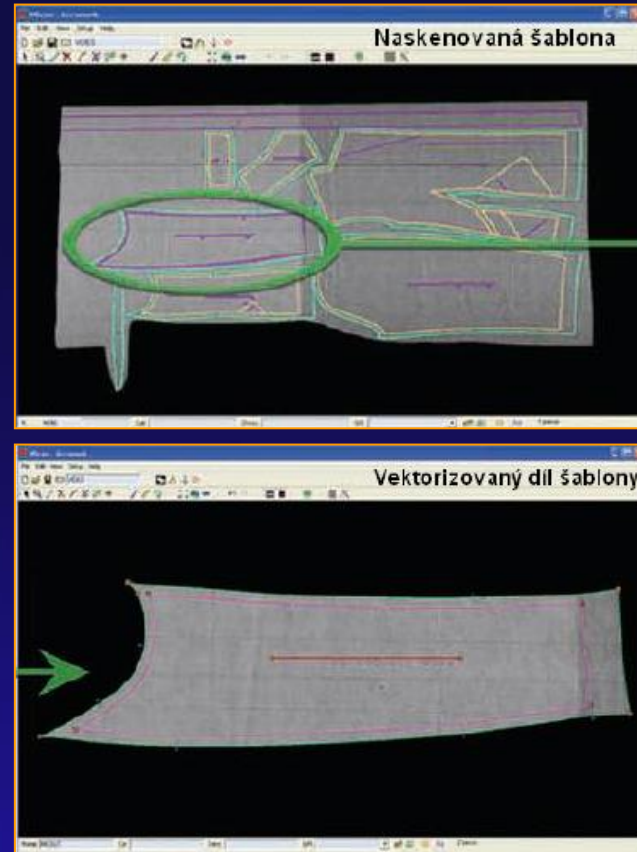


PHOTO DIGITIZER, fa. GEMINI CAD system a Lectra company (Rumunsko)

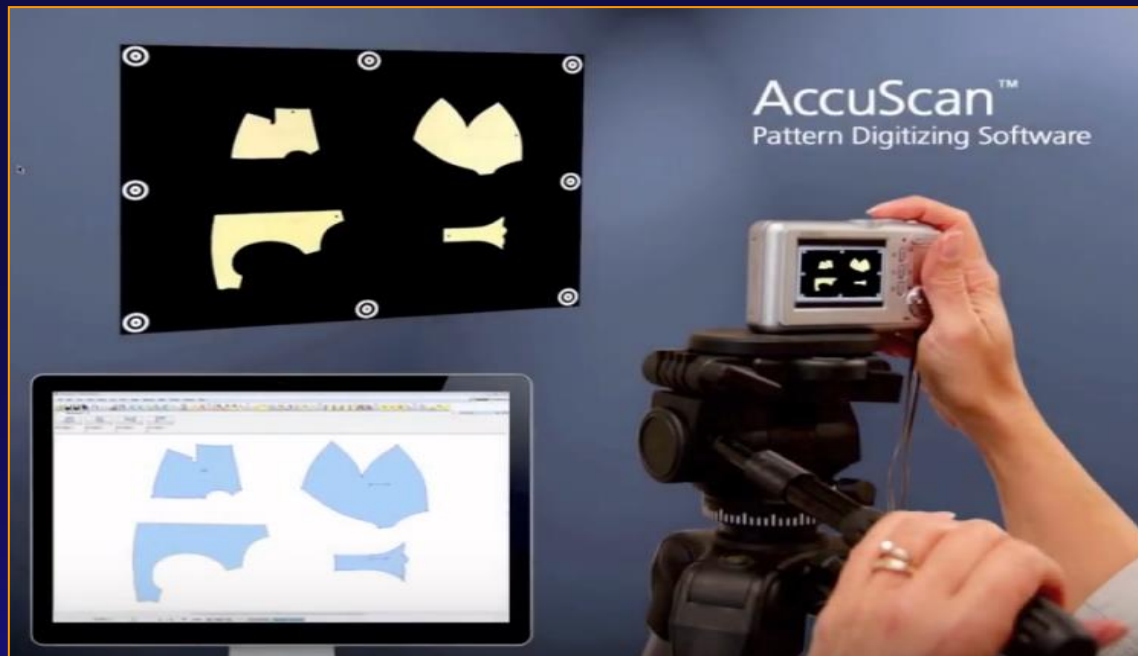


Princip práce systému Gemini Photo Digitizer [9]

- digitalizace stříhových šablon s využitím fotoaparátu + vyhodnocovací software
- úspora času 20-50% oproti ruční digitalizaci
- přesnost max. 0.7 mm
- kompatibilita se systémy Gerber, Lectra, Assyst, ...

video ukázka práce systému Gemini Photo Digitizer
<https://www.youtube.com/watch?v=Z1YW0WR1xRA>

DIGITIZÉR AccuScan, fa Gerber Technology



Princip práce systému AccuScan [10]

- digitalizace stříhových šablon s využitím fotoaparátu (více než 6 MPx),
 - velikost snímané plochy: od 66 cm x 92 cm do 180 cm x 180 cm
 - referenční body po obvodu snímané plochy
 - výstupní formát digitalizovaných dílů – DXF

video ukázka práce v systému AccuScan

<https://www.youtube.com/watch?v=fYOzHF83310>

Silhouette Table, fa Gerber Technology



Silhouette Table systém [11]

- digitalizace reálného oděvu
- cíl: modifikace existujícího oděvu pokud nemáme k dispozici stříhovou dokumentaci
- princip - obdoba klasického deskového digitizéru, puk nebo stylus – dotykové pero

video ukázka práce systému Silhouette Table
<https://www.youtube.com/watch?v=K1Ofs2gEiX8>

IMA DigitPen, Digitizing Pen for Paper Patterns



IMA DigitPen[32]

- digitalizace stříhových šablon
- kit obsahuje: digitalizační pero, digitalizační podložku (průhledná folie) s předdefinovanými funkcemi pro digitalizaci formátů až do velikosti A0, software DigitView
 - export ve formátu DXF – AAMA
 - kompatibilita se systémem AutoCad

video ukázka práce systému IMA Digit pen

<https://www.youtube.com/watch?v=Y42hCdglYk>

Literatura

1. Autodesk, System Requirements, [Cit. 12.6.2023] Dostupné z <https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/System-requirements-for-AutoCAD-2022-including-Specialized-Toolsets.html>
2. Gerber technology, [Cit. 12.6.2023] Dostupné z <https://gerbertechnology.vanillacommunity.com/discussion/2839/laptop-pc-required>
3. 3D connexion, Space Mouse. [Cit. 10. 5.2022] Dostupné z <https://3dconnexion.com/cz/product/spacemouse-enterprise/>
4. Psohlavec, Stanislav: Digitalizace – co tím myslíte? Ikaros, Rubrika Informační technologie a elektronická komunikace, 199, ročník 3, číslo 11. Online 20. 1. 2015]; Dostupné z <http://www.ikaros.cz/digitalizace-%E2%80%93-co-tím-myslíte>
5. Graphics [online]. New York: ZIFF DAVIS, © 1996-2021 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/graphics>
6. Computers, Scanner, [Cit. 9. 4. 2023] dostupné z <https://www.petervaldivia.com/drivers/>
7. Gerber digitizer. , [Cit. 15. 9. 2016] Dostupné z <https://www.congnghemay.info/2013/08/gerber-digitizer-huong-dan-thao-tac-bang-nhap-mau/>
8. N – Hega. Products – Nscan pattern digitizer, [Cit. 12. 9. 2021] Dostupné z <https://www.n-hega.com/nscan-pattern-digitizing-scanner>
9. Gemini CAD system, Product: Photo digitizer, [Cit. 12. 9. 2021] Dostupné <https://geminicad.com/products/digitizer-expert/>
10. Gerber Technology, Gerber AccuScan, [Cit. 10. 6. 2023], Dostupné z https://www.gerbertechnology.com/pdf/AccuScan_E.pdf
11. Gerber Technology, Gerber Silhouette, [Cit. 10. 6. 2023], Dostupné z https://www.gerbertechnology.com/pdf/Silhouette_E.pdf
12. Čermák, J. Metody 3D skenování objektů, 2015. Bakalářská práce. VUT v Brně
13. 3D scanner India, Microscribe, [Cit. 16. 5. 2022] Dostupné z <http://www.3dscannerindia.com/microscribe3d.html>
14. Surface Imaging, Vectra H2. [Cit. 16. 5. 2022] Dostupné z <https://surfaceimaging.co.uk/products/vectra-h2/>
15. Josef Prusa, Fotogrammetrie – 3D skenování s použitím fotoaparátu či mobilu, [Cit. 11. 5. 2022] Dostupné z <https://josefprusa.cz/fotogrammetrie-3d-skenovani-s-pouzitim-fotoaparatu-ci-mobilu/>
16. Anthropometry research group, IBV Valencie, Body scanner, [Cit. 12. 7. 2023] Dostupné z <https://antropometria.ibv.org/en/laboratory/>
17. Konstrukce a modelování oděvů, Musilová B., [Cit. 12. 2. 2018] Dostupné z <https://elearning.tul.cz/course/view.php?id=12973>
18. The Haskin society, Making 3D Models with Photogrammetry, Austin Mason, [Cit. 12. 7. 2023] Dostupné z <https://thehaskinsociety.wildapricot.org/photogrammetry>
19. ILONA, K., KAREL, H.: Optické metody měření 3D objektů, Ústav automatizace a měřicí techniky, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2005/23, [cit.2008.05.21]. Dostupné z <http://www.elektrorevue.cz/clanky/05023/index.html#kap4>
20. Hein A.M. Daanen, Agnes Psikuta, 3D body scanning, Automation in Garment Manufacturing, Woodhead Publishing, 2018, Pages 237-252, ISBN 9780081012116
21. 3D natives, Laser Scanner vs Structured Light Scanner: which should you choose?, .. [Cit. 14. 7. 2023], Dostupné z <https://www.3dnatives.com/en/laser-3d-scanner-vs-structured-light-3d-scanner-080820194/#!>
22. S. Lei and S. Zhang. Flexible 3-D Shape Measurement Using Projector Defocusing. Opt. Lett. 2009, 34, pp 3080–3082
23. Đonlić, Matea et al., 2018, Structured Light 3 D Body Scanner for Back Surface Analysis. Bulletin of the Croatian Academy of Engineering, Vol. 13. No. 2., 25-28
24. Newsroom, Transforming Retail with the ARES Shopping Suite, [Cit. 17. 7. 2023] Dostupné z <https://newsroom.snap.com/sps-2023-transforming-retail-with-the-ares-shopping-suite>
25. Vitronic, 3D BODYSCAN, Human Body Measurement [Cit. 17. 7. 2023] Dostupné z <https://www.vitronic.com/en-us/3d-bodyscan/human-body-measurement>
26. TC2, TC2-19M: The New Era Of 3d Body Scanning Is Here, [Cit. 16. 7. 2023] Dostupné z <https://www.tc2.com/tc2-19m-3d-body-scanner.html>
27. Aniwaa, Best 3D body scanners 2023: our selection, [Cit. 16. 7. 2023] Dostupné z <https://www.aniwaa.com/buyers-guide/3d-scanners/best-3d-body-scanners/>
28. BootSpot, BootScan Neo, Cit. 16. 7. 2023], Dostupné z <https://www.botspot.de/botscan-neo>
29. Bartol, Kristijan & Bojanić, David & Petković, Tomislav & Pribanic, Tomislav. (2021). A Review of Body Measurement Using 3D Scanning. IEEE Access. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2021.3076595.
30. Allthingsele, „3D szstem Sense software, [Cit. 26. 3. 2021] Dostupné z <https://allthingsele.weebly.com/blog/3d-systems-sense-scanner-software>
31. Bitfab. Types of 3D scanning technologies: comparison, advantages and applications, [Cit. 20.9. 2023] Dostupné z <https://bitfab.io/blog/types-of-3d-scanning/>,
32. IMA DigitPen, , [Cit. 21. 9. 2023] Dostupné z <https://www.youtube.com/watch?v=Y42hCdgjlyk>