

PJ Prosthesis

parametric Design

TOM Israel team

Sharona Simhi, Roy Borkin, Or Reizberg

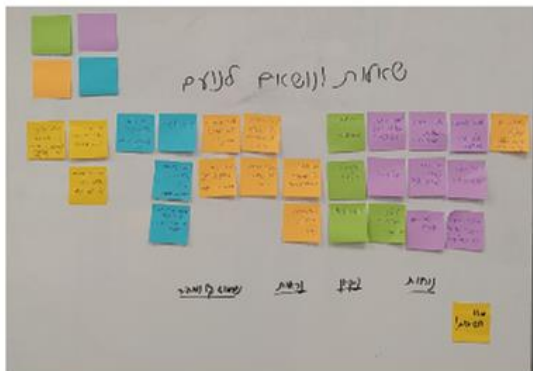
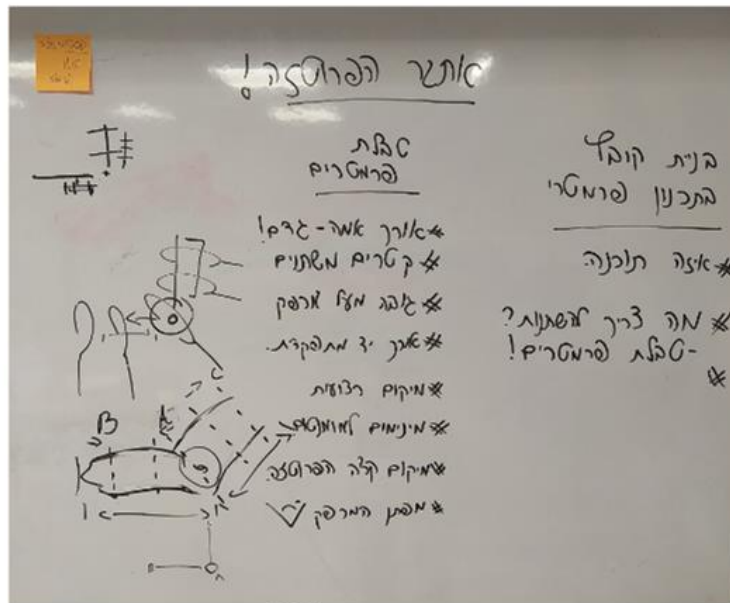
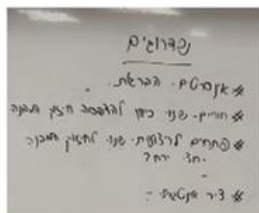


קיבלנו את הפרוייקט בשלב מאוד מתקדם ומטרתינו העיקרית הייתה ליצור עיצוב פרמטרי אשר ידע לשנות את מידות הפרוטזה בצורה אוטומטית ע"י הכנסת מספר מידות בטבלת אקסל אשר מתכתבת עם תוכנת ה-CAD.

עיקר העבודה התבססה על בניית מערך הסברה ובניית קובץ CAD אשר יקנה למייקר וללקוח אופן שימוש נוח פשוט ונגיש כדי ליצור תהליך פשוט ומהיר . ובעתיד את התהליך שאנחנו עשינו יהיה אפשר לחבר לכל פרוייקט שיש לו צורך בהתאמה אישית .



שלב א פתיחה והבנת הפרוייקט עד כה



ראיון עם נועם - קטוע יד

פירוט כיווני פעולה

ניסיון להבין כיצד לסדר את הפעולה

תמונות של פרוטזות

שדרוגים של פרוטזות

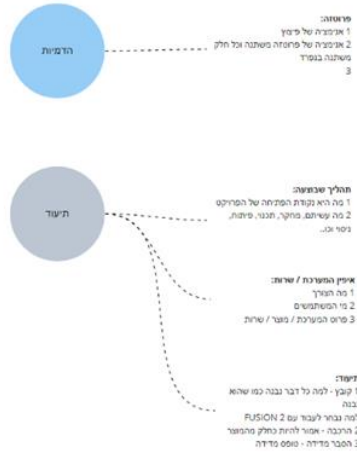
שימושים עיקריים

קובץ יציב

הגעה לאנשים לניסוי

להגיע כמה שיותר מהר לניסוי עם אנשים

- פירושה:**
- 1 אביזר של פיוץ
 - 2 אביזר של פרסום משותף וכל חלק
 - 3 משנה בגופו
- החלק שבנושא:**
- 1 מה היא נקודת המפנה של הפרויקט
 - 2 מה עשיתם, מתי, מנין, פחות, ניסו את...
- איך הפערכת / שרת:**
- 1 מה השרת
 - 2 מי המשתמשים
 - 3 פרט הפערכת / בנין / שרת
- חשד:**
- 1 קבץ - למה לדבר בנה כמו שאו בנה
 - 2 למה בנהו לניב עם JSON
 - 3 הרבה - אמור להיות נחלק מהמנין
 - 3 הבנין מדיה - טופס מדיה



עיצוב ומיתוג הפרויקט

התאמה בין הדמיות, טופס הממשק, פרטורה, והממשק

- להשלים:**
- 1 להכיר רשימה של פרטים
 - 2 לבנות את סדר המדיה
 - 3 להכיר על אופן כל מדיה
- חשד:** מכלול אקסל שמודת לי הפרט
- ענידי:** אין זה קשה המכיר על אופן הפעלה המודת על הקבץ, 'כוא קבץ' או פעולה אוטומטית
- חשד:** אין זה קשה המכיר על כל חלק באיזה פרט מה' אוכל לראות
- חשד:** חקיקה שמודת עם כל קבץ היישר לפרט טכנולוגית היישר
- חשד:** כל החלקים מאזנים להרבה



1. מדידת והונת המידות

המטרה היא לא לאסוף נתונים למדידה בלבד, אלא להכין את סדר המדיה + כל מדידה נדרשים + ששני כל מדידה מדידה אבולוציה

1. הונת נתונים שירות לבנות אקסל תחת נתונים בפרטים 2. GOOGLE FORMS תחילת את מרחק המדידה עם תחנת אחרת
3. מנסה אינטרנט עם תמונה ודוארית של המסמך

4. ייצור

המטרה לייצר

כל חלק לי הסטנדרטיות בו הוא חשד.

1. אביזר אביזר
2. חשד
3. פרטים לייצר

5. הרכבה

המטרה הרכבה

1. אביזר או טופס הרבה במסגרת אקסל
2. עם איה כל עם נעשה ההרכבה
3. הרכבה הרבה

פרה מדידה

המטרה היא לא לאסוף נתונים למדידה בלבד, אלא להכין את סדר המדיה + כל מדידה נדרשים + ששני כל מדידה מדידה אבולוציה

1. הונת נתונים שירות לבנות אקסל תחת נתונים בפרטים 2. GOOGLE FORMS תחילת את מרחק המדידה עם תחנת אחרת
3. מנסה אינטרנט עם תמונה ודוארית של המסמך

התנסה

המטרה היא לא לאסוף נתונים למדידה בלבד, אלא להכין את סדר המדיה + כל מדידה נדרשים + ששני כל מדידה מדידה אבולוציה

1. הונת נתונים שירות לבנות אקסל תחת נתונים בפרטים 2. GOOGLE FORMS תחילת את מרחק המדידה עם תחנת אחרת
3. מנסה אינטרנט עם תמונה ודוארית של המסמך

The Main CAD Options

Or | Sharona | Roy

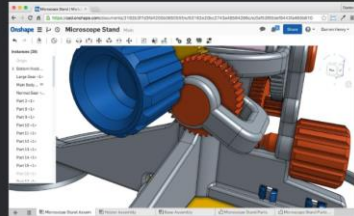
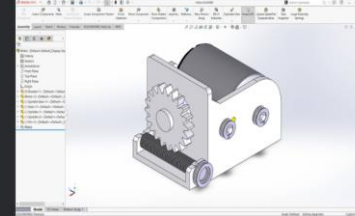
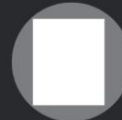
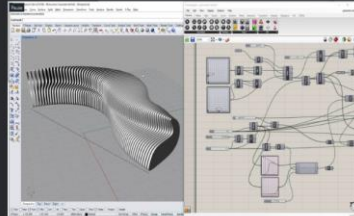
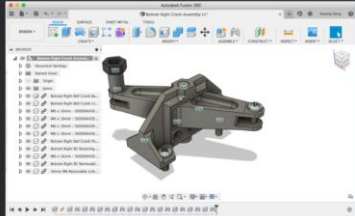
The Main CAD Options



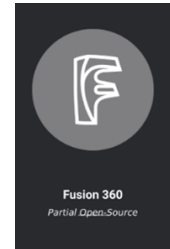
Fusion 360 Partial Open-Source
Rhino+Grasshopper Not Open-Source
Solidworks Not Open-Source
Blender Open-Source
OnShape Open-Source

The Main CAD Options

	Free	Common	Parametric	Easy Export	Multi-user	UI	Friendly to produce	Resistant to change	Excel
F	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
W	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Yellow		Green
S	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green
B	Green	Red	Red	Green	Red	Yellow	Red		Green
O	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green



בחירת תוכנת



<https://www.gapaim.co.il/>

פגישה עם "גפיים" בנשר



התחלת בניית טבלת מידות שמתבססת על ידע של מומחים בתחום וכיצד להכניס את הפרמטרים לקובץ ה-CAD

		arm measurment fo protasis				
הערות		עצם מרפק מרכזית - ראשית הצירים למדידה				
לתת מינימום ומקסימום למדידה		תמונה	יד מדידה	נקודות מדידה	סוג מדידה	איך מודדים?
			קטועה	מרפק < קצה גדם	אורך	
			קטועה	מרפק < אצבע מעל שתי עצמות מרפק	אורך	
			קטועה	מרפק < קצה זרוע עליון (לפי בחירת קטוע היד)	אורך	
			קטועה	רוחב מרפק - יד פתוחה	רוחב	
			קטועה	רוחב מרפק - יד סגורה	רוחב	
			קטועה	קוטר קצה גדם (שתי אצבעות מהקצה)		
			קטועה	קוטר מרפק		
			קטועה	קוטר בין עצמות מעל מרפק		
			קטועה	קוטר של נק עליונה בזרוע		
			שלמה	שורש כף יד - אולנה < קצה מרפק		
			שלמה	קטרים ברווחים של 3 ס"מ כלפי זרוע יד		
			שלמה	קטרים ברווחים של 3 ס"מ כלפי זרוע עליונה		

Material	Color	Layer	Time
PLA	White	0.2	15:00
PLA	Black	0.2	15:00
PLA	White	0.2	15:00
PLA	Black	0.2	15:00



Helping Hands Technion 3D Prosthetic Hands for Children



Learn More & Get Involved

NEED A HAND? WANT TO HELP?

Whether you are interested in becoming a volunteer to 3D print and assemble devices for those in need or you are here to find out what your options are for building your own device or having an available volunteer help you to do so...

מפת משתמשים- שימוש

המשר עבודה פרטית על בסיס תרומה 3D מבוקש

לפי מידות שהתקבלו מהממוחה

הובאת צרכים המשר + השמית

פגישה אלכס ותמר

- התאמה אישית של פרוטזה ליד
- + תיעוד של הבנייה בתלת מימד (תקלות שנתקלים + פעולות שנעשו)
- + לתת שמות אוניברסליים למידות + לוודא התאמה בין הרשימה לקובץ 3D
- + ניסוי - שאלות למשתמשים לאחר שימוש, להבין מה אנחנו רוצים לקבל מהניסוי.
- + לייצר תרחיש שימוש אמיתי ויזואלי של התהליך. מי המשתמש?
- + ליום שני-
 - טופס קובץ יציב
 - טופס BOM במצגת
 - חלוקה לחלקים שונים + לתת שמות
 - הסבר על מה אנחנו עושים בעיצוב הפרוייקט הצגת השינוי המתרחש - (GIF)
 - הוראות למייקר לייצור+הרכבה (בניית טופס כללי)



PRODUCT PARAMETER

Elaborate manufacturing, excellent quality

Model: 1Y108/1Y-60X	Normal Fit: with strap
Style: with strap / without strap	Size: M, L, XL
Color: Black	Weight: 1kg
Material: 75% polyester/25% PU	
Features: Quick-dry, Non-slip, Durable, Light weight, UP protection, soft protective pads.	

LY-808 SLIP CHARMS (unit:cm)

SIZE	M	L	XL	XXL
LENGTH	35.5	37	38.5	38.5
WIDTH	16.5	16.5	17.5	19
ELBOW	27	24.2	26.4	28.2
ARM	25.6	27.6	31	35
SUGGEST ARM	22-31	25-33	30-37	34-41

Size	M	L	XXL
Body Weight	40-55kg	55-80kg	90-110kg
Leg Circumference	30-39cm	40-53cm	56-64cm
Sleeve Length	28cm	28cm	28cm



FORMFIT PRO ELBOW

Instructions for Use

גרסא ראשונה של הפייטון ושל הטבלה

```
test,.....
.....
fileName,Wrist,DiameterAfterElbow,ElbowDiameter,DiamteeBeforeElbo
w,HandLangthNum,FromTheElbow,BeforeElbowLengthNum,HandThickness,Fo
amThickness
ROY,56,80,99,75,200,130,200,5,3
.....
ROY,56,80,99,75,300,130,130,5,3
```

```
4 import adsk.core, adsk.fusion, adsk.cam, traceback, csv
5
6 def saveParameterExpressions(parameterList):
7     savedParameterExpressions = {}
8     for parameterToSave in parameterList:
9         savedParameterExpressions[parameterToSave.name] = parameterToSave.expression
10    return savedParameterExpressions
11
12 def countCSVRows(fileName):
13     with open(fileName) as file:
14         csvReader = csv.reader(file)
15         return sum(1 for row in csvReader)
16
17 def updateParameters(parametersListToUpdate, savedParameterExpressions):
18     for parameterToUpdate in parametersListToUpdate:
19         parameterToUpdate.expression = savedParameterExpressions[parameterToUpdate.name]
20
21 def run(context):
22     ui = None
23
24     try:
25         app = adsk.core.Application.get()
26         currentDesign = app.activeProduct
27         ui = app.userInterface
28
29         csvFileDialog = ui.createFileDialog()
30         csvFileDialog.isMultiSelectEnabled = False
31         csvFileDialog.title = "select the parameters file"
32         csvFileDialog.filter = "Text files (*.csv)"
33
34         if csvFileDialog.showOpen() == adsk.core.DialogResults.DialogOK:
35
36             with open(csvFileDialog.filename) as csvFile:
37                 csvReader = csv.reader(csvFile)
38
39                 parameterNames = next(csvReader)
40
41                 nbVariants = countCSVRows(csvFileDialog.filename) - 1
42
43                 exportFolderDialog = ui.createFolderDialog()
44                 exportFolderDialog.title = str(nbVariants) + " parameter sets have been found, select an"
45
46                 if exportFolderDialog.showDialog() == adsk.core.DialogResults.DialogOK:
47
48                     exportManager = currentDesign.exportManager
49
50                     previousParameterExpressions = saveParameterExpressions(currentDesign.userParameters
51
52                     exportedFiles = 0
53                     try:
54                         for parametersRow in csvReader:
55
56                             fileName = None
57
58                             for index,parameterCell in enumerate(parametersRow):
59
60                                 parameterName = parameterNames[index]
61
62                                 if index == 0 and parameterName == "fileName":
63                                     fileName = parameterCell
64
65                                 elif index == 0 and parameterName != "fileName":
66                                     raise Exception("Process Canceled \n\nThe first column of your csv fi
67
68                                 elif currentDesign.userParameters.itemByName(parameterName) is None :
69                                     raise Exception("Process Canceled \n\nparameter " + parameterName +
70
```


שיחה אלכס

דיוק המצגת (למה, מה האתגרים מה הקשיים למ האנחנו עושים)
תוצר סופי לתום, תוצר סופי לפורטפוליו האישי שלנו
דיוק הפלטפורה שזה יעבוד בה.
השארית שני מפגשים למהלך של פרזנטציה. הדמיות, טקסטים ועיצוב של ההצגה של הפרוייקט.

לייצר פורם של הגוגל שיכול להתעדכן עם התלת מימד. לפי סדר נכון של מדידה.

והלקוח שהמייקר המוצר חלקי כל כולל לעדכן BOM מקבלים (כולל רצועות!)

Parametric design for a prosthesis

Internship program 2021



פירוט בעמוד הבא

הצגת הפרוייקט 16.8

Parametric design for a prosthesis

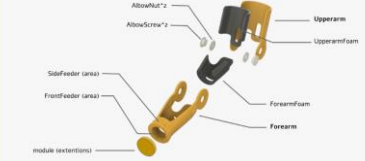
Internship program 2021



יריית פתיחה



BOM חלקי הפרוסדה



תרחיש שימוש



מה הבעיה?

חוסר בנולה מדידה
קובץ תלת מימדי
לא פרמטרי
מורכבות בתהליך
הייצור והרכבה

חוסר בנולה מדידה



המתנת דדע מקצועי של בעלי
מלאכה במעבר לדיגיטל

BOM מידות משתנות

am measurement to protasis

מדידת אדם	אורך אצבע	אורך כף	אורך יד	אורך זרוע
A	100	150	200	250
B	110	160	210	260
C	120	170	220	270
D	130	180	230	280
E	140	190	240	290
F	150	200	250	300
G	160	210	260	310
H	170	220	270	320
I	180	230	280	330
J	190	240	290	340
K	200	250	300	350
L	210	260	310	360

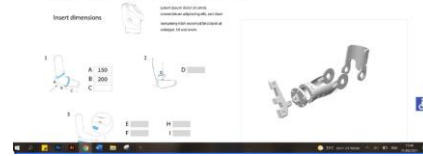
קובץ תלת מימדי פרמטרי



המתנת הפתרון בפלטפורמה של תום



"ELZA" Prosthesis - Customer



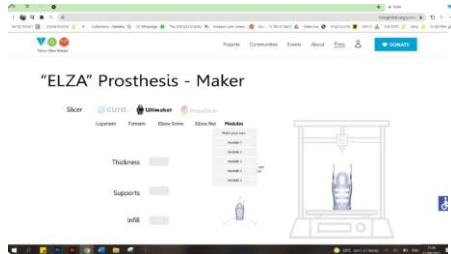
"ELZA" Prosthesis - Maker



מה בהמשך...

- מחקר משתמשים
 - א. כיצד יחסיקו המשתמש עם הכלים והכשירותים (מדידות, רשת המדידות, תוכנית המדידות, הרחבת הליקטים)
 - ב. תחום הליקט בנולה לאינטרנט המודפס
- פיתוח דרכי המדידה
 - א. שימוש בגליל משייטם בבית המדידה הליקט.
 - ב. הדפסת מעטירי מדידה יחידים משתמש המדידה.
 - ג. שימוש באליקטריקה תלת מימדית (אפליקציה מדידה).
- לייקים את הוראות המשתמשים לייקור הליקט.
 - א. דיגיטליזציה
 - ב. דיגיטליזציה דפוסית.
 - ג. דיגיטליזציה הליקט.
- לבנות משק משתמש ממשט אפאשר הבכנות תחנות שיתכבדו עם חוכנת CAD.
- חידוד מעבדת שלנו הבכנות למצנת הראשית של הפרוסדה.

"ELZA" Prosthesis - Maker



- תוכנית המדידה**
 - א. תוכנית המדידה
 - ב. תוכנית המדידה
 - ג. תוכנית המדידה
 - ד. תוכנית המדידה
 - ה. תוכנית המדידה
- לייקים את הוראות המשתמשים לייקור הליקט**
 - א. דיגיטליזציה
 - ב. דיגיטליזציה דפוסית
 - ג. דיגיטליזציה הליקט
- לבנות משק משתמש ממשט אפאשר הבכנות תחנות שיתכבדו עם חוכנת CAD**
- חידוד מעבדת שלנו הבכנות למצנת הראשית של הפרוסדה.**

תרחיש שימוש



גרסא שניה של הפייטון ושל הטבלה

The image displays a Windows desktop environment. On the left, an Excel spreadsheet titled 'Roy.csv' is open, showing a table with columns A through M and rows 1 through 19. The data in the spreadsheet is as follows:

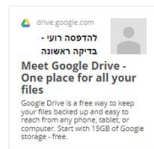
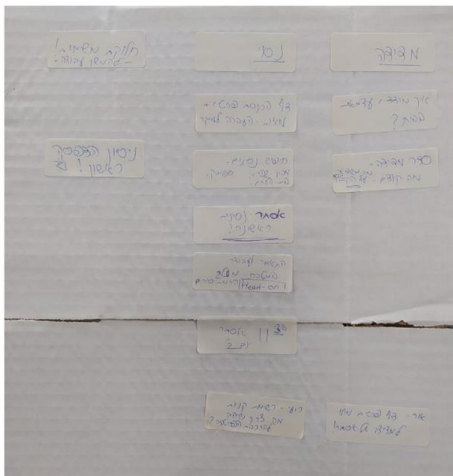
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	A	FromTheE	130										
2	B	DiameterF	80										
3	C	WristNum	56										
4	D	Diameteel	75										
5	E	BeforeElb	130										
6	F	ElbowDiar	99										
7													
8	S1	AddingTol	0										
9	S2	HandThick	5										
10	S3	FoamThicl	2										
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													

On the right, a Notepad++ editor window shows a Python script named 'csvParaty 3'. The script is designed to read a CSV file, process its contents, and export the data as an STL file. The code includes imports for 'adsk.core', 'adsk.fusion', 'io', and 'csv'. It defines a 'run' function that handles file selection, data reading, and STL export. The script uses a try-except block to manage errors and provides user feedback via message boxes.

```
1
2
3
4 import adsk.core, adsk.fusion, traceback
5 import io
6 import csv
7
8 def run(context):
9     ui = None
10
11     try:
12         # define variables
13         app = adsk.core.Application.get()
14         ui = app.userInterface
15         design = adsk.fusion.Design.cast(app.activeProduct)
16         product = app.activeProduct
17         rootComp = design.rootComponent
18
19         # create a explorer window to choose a .csv file
20         dlg = ui.createFileDialog()
21         dlg.title = "Open CSV File"
22         dlg.fileExt = "Comma Separated Values (*.csv);;All Files (*.*)"
23
24         # if the user chose "Cancel" -> return
25         if dlg.showOpen() != adsk.core.DialogResult.DialogOK:
26             ui.MessageBox("Cancelled. Start the script again.")
27             return
28
29         # extract filename
30         filename = dlg.filename
31
32         # read csv file and copy the parameters to a new variable
33         contentCSV = []
34         with open(filename) as csvdatael:
35             parameterCSV = csv.reader(csvdatael)
36             for row in parameterCSV:
37                 contentCSV.append(row)
38
39         # change parameters of the part
40         for row in contentCSV:
41             try:
42                 paramName = row[0]
43                 paramVal = row[1]
44                 design.allParameters.itemByName(paramName).expression = paramVal
45             except:
46                 pass
47
48         # export new part as stl file
49         filenameNew = filename[-3] + ".stl"
50         exportMgr = adsk.fusion.ExportManager.cast(design.exportManager)
51         stlOptions = exportMgr.createSTLExportOptions(rootComp)
52         stlOptions.meshRefinement = adsk.fusion.MeshRefinementSettings.MeshRefinementHigh
53         stlOptions.filename = filenameNew
54         exportMgr.execute(stlOptions)
55
56         ui.messageBox("Finished.")
57     except:
58         if ui:
59             ui.messageBox("Failed:\n{}\nformat(traceback.format_exc())
```

ניסיון ראשון

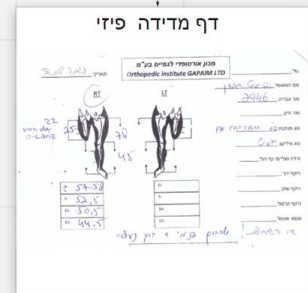
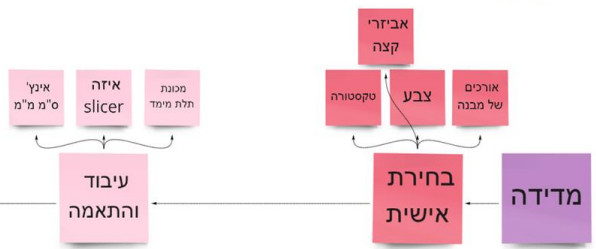
TEST ROY



135	אורך גדם
300	אורך אמה - די שלמה
56	קוטר פרוק כי יד
77	קוטר 2 אצבעות מקצה גדם
79	קוטר 2 אצבעות מעל מרפק
99	קוטר מרפק (45 מעלות)

אפשרות 1 לבחירת המתמש:
 130 אורך זרוע רצי
 ? קוטר בקצה עליון

אפשרות 2 לבחירת המתמש:
 ? אורך אמה רצי

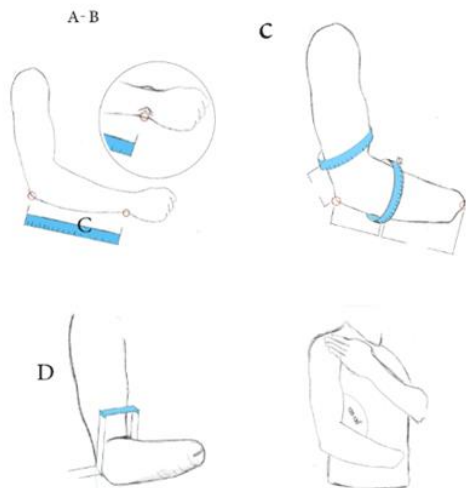


TEST Ester

23.8

דף דף שאלון קובץ דפי שאלון

להכין פיץ באנגלית על סירטון הסבר למשקעים של תום



התאמת פרוטזה «אלוה»

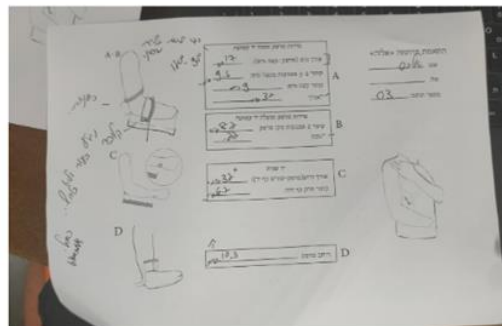
שם: _____
 טל': _____
 מספר תותב: _____

מידת מרפק (נחש יד קטנה)
 אורך טרם (מסומן-קצה טרם): _____
 קוטר 3-3 אצבעות מקצה טרם: _____
 קוטר קצה טרם: _____
 "אורך" _____

מידת מרפק (נחש יד קטנה)
 קוטר 3 אצבעות טרם מרפס: _____
 "קצה" _____

יד קטנה
 אורך (מסומן-מקצה טרם עד יד): _____
 קוטר מרפס עד היד: _____

החב מרפס: _____

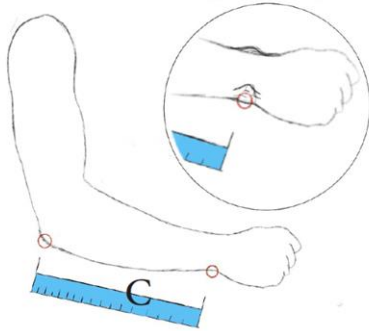


מזגת צהובה- בסיס טוב לעיצוב דף מידות בסיסי להוסיף ספוג על הצירים שיחה עם אלכס

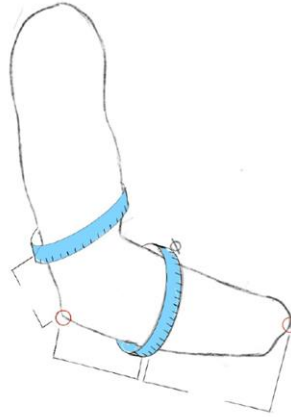
תום יכולים להביא צוות צילום מקצועי להראות את התהליך של המדידה איך האדם מגיע לתום- איך מכיר את הפלטפורמה גוונים, צבעים, פונטים להביא כיוון גרפי טוב

דף המידות של נעם

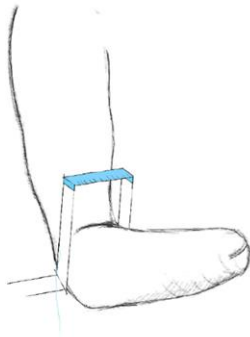
A-B



C



D



התאמת פרוטזה «אלוזה»

שם: רז

טל: _____

מספר תותב: _____

מידות מרפק ומטה יד קטועה

A אורך גדם (מרפק - קצה גדם): 19
 קוטר 2-3 אצבעות מקצה גדם: 6.5
 קוטר קצה גדם: 6
 *אורך 23

מידות מרפק ומעלה יד קטועה

B קוטר 2 אצבעות מקו מרפק 100
 גובה * 9

יד שניה

C אורך זרוע(מרפק-שורש כף יד): 30
 קוטר פרק כף היד: 6

D רוחב מרפק 97-108

מוצרים שונים
דף פתיחה של "תום"

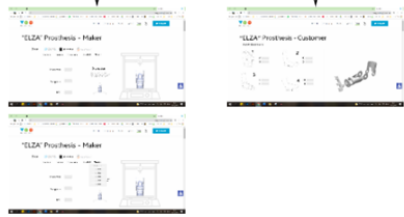


דף הגעה - פרטזה "אלזה"
למה נוצרה
מה השימוש...
B.O.M
זמן+ פיתוח
אך מתקדמים?



פרטזה "אלזה" - ייצור

1.200	2.200	3.200	4.200
מחיר ייצור	מחיר ייצור	מחיר ייצור	מחיר ייצור
מחיר מכירה	מחיר מכירה	מחיר מכירה	מחיר מכירה
רווח	רווח	רווח	רווח



שאלה מוזרה ואולי קצת מובנת מאליה - יש לנו איזה שהוא צורך להתייחס האם הגדום הוא ביד ימין או שמאל? או לפי יד חזקה או חלשה? כרגע המידול הוא סימטרי אך יכול להיות שיש צורך לשים לב איזה יד הולכת ללבוש את התותבת? אולי בהתייחסות ל HEADS ON שמתלבשים על הקצה... ?

למה צילומים?

יש חשיבות לכתב שהמייקרים ידעו לעשות את המדידות באופן מדויק. המייקר הוא חלק מקהל היעד של המוצר, ועלינו כמפתחי המוצר, להנגיש את הידע סביב המוצר להעניק ביטחון למייקר ביכולת שלו לייצר את התותבת בצורה המדויקת בלי ידע רפואי. מה שכולל מדידה כחלק קריטי מתהליך ההתאמה הקודם לייצור.

מבין שלבי הפיתוח של המוצר עד קבלתו בידי הלקוח שלנו - שלב המדידה הינו הקריטי ביותר עליו מסתמך כל המשך ההתאמה והייצור של המוצר. משום שאנו מתייחסים בתרשיש השימוש לאוכלוסיות מוחלשות שיש להן יכולת חד פעמית לרכוש את המוצר, עלינו ועליהם להיות מדויקים ומתואמים.

לבסוף חשוב להזכיר שהמשתמשים שלנו - המייקר והלקוח, שניהם אינם בעלי ידע מקצועי רפואי או ניסיון לרוב בנושא של התאמת פרטוזות ומדידת גוף האדם בצורה מערכתית ובשל כך עלינו לפעול בשיתוף פעולה להצלחת המהלך, ולדייק את הצרכים שלנו בשלבים השונים אשר ירכיבו את המוצר כשלים.

אפשר לבקש גם צילומי סטילס לשימושים השונים ב HEAD-ON השונים? שיראה מקצועי מושך ואמין.. כיום לא בטוח שאנשים סומכים על הדפסה בתלת כמשהו שיחזיק משקלים או יכול לעזור לשימוש יומיומי. אנחנו רוצים להעביר להם את היכולות של המוצר עוד לפני השימוש בו.

Type something

דרייב

drive.google.com



Meet Google Drive - One place for all your files

Google Drive is a free way to keep your files backed up and easy to reach from any phone, tablet, or computer. Start with 15GB of Google storage - free.

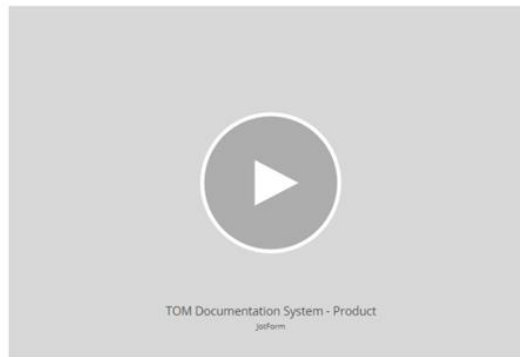
drive.google.com



Meet Google Drive - One place for all your files

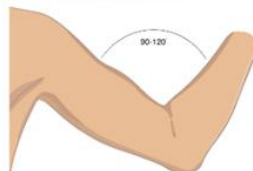
Google Drive is a free way to keep your files backed up and easy to reach from any phone, tablet, or computer. Start with 15GB of Google storage - free.

תמונות לאור

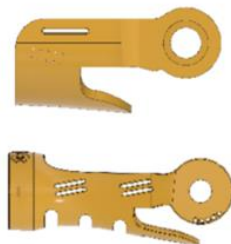


https://form.jotform.com/211723470197051?session=JF-S4L-uNk6s1Ww&stoken=JF-gib3y_MV-11

https://docs.google.com/presentation/d/1d4BzGjvnb5w-CVbC-Dk1X0dbyuLzyc0fzqVd1a1w/edit?slide=id.gcc06627af_0_45



The hand at an angle of between 90 and 120 degrees and release the hand



Design Definition

TOM Internship Program 2021



מצגת אפיון

"LIZA" PROSTHESIS



Measurement instructions

Start: Place Liza on the measurement table in a neutral position. This is a critical step in getting the prosthetic correctly. Tools needed: Ruler, Scissors, Tape measure, Marker, Pen.

START HERE

1. Hand angle when measuring: Measure the angle between the hand and the forearm. Keep the hand flat. **A**  **A** mm

2. Measure the length from the elbow to the top of the hand. **B**  **B** mm

3. Measure the diameter of the arm 10 cm from the top of the hand. **C**  **C** mm

4. Measure the diameter of the arm 15 cm from the top of the hand. **D**  **D** mm

5. Measure the diameter of the arm 20 cm from the top of the hand. **E**  **E** mm

6. Measure the length of the forearm and measure the length from the elbow to the top of the hand. **F**  **F** mm

גרסא שלישית של הפייטון ושל הטבלה

The image shows a Windows desktop environment. On the left, an Excel spreadsheet is open, displaying data for a part named 'FromTheElbowNum'. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	FromTheE	130	A										
2	DiameterI	80	B										
3	WristNum	56	C										
4	DiameterE	75	D										
5	BeforeElb	130	E										
6	ElbowDiar	99	F										
7													
8	AddingTot	0											
9	HandThick	5											
10	FoamThick	2											
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													

On the right, a Python script is open in a Notepad++ window. The script is titled 'CSVParametersToSTL.py' and contains the following code:

```
1 #Author-Roy Borkin
2 #Description-Import parameters from a .csv file and create a .stl model with the new parameters
3
4 import adsk.core, adsk.fusion, traceback
5 import io
6 import csv
7 import re, os
8
9 app = adsk.core.Application.cast(None)
10 ui = adsk.core.UserInterface.cast(None)
11
12 def run(context):
13     ui = None
14     try:
15         # define variables
16         #global app, ui
17         app = adsk.core.Application.get()
18         ui = app.userInterface
19         des = adsk.fusion.Design = app.activeProduct
20         root = adsk.fusion.Component = des.rootComponent
21         design = adsk.fusion.Design.cast(app.activeProduct)
22         product = app.activeProduct
23         rootComp = design.rootComponent
24         allComps = adsk.fusion.Components = des.allComponents
25
26         # create a explorer window to choose a .csv file
27         dig = ui.createFileDialog()
28         dig.title = 'Open CSV File'
29         dig.filter = 'Comma Separated Values (*.csv);;All Files (*.*)'
30
31
32         # if the user chose 'Cancel'
33         if dig.showOpen() != adsk.core.DialogResult.DialogOK :
34             ui.messageBox('You have cancelled the operation. The model has not been updated.')
35             return
36
37         # extract filename
38         filename = dig.filename
39
40         # read csv file and copy the parameters to a new variable
41         contentCSV = []
42         with open(filename) as csvdateit:
43             parameterCSV = csv.reader(csvdateit)
44             for row in parameterCSV:
45                 contentCSV.append(row)
46
47         # change parameters of the part
48         for row in contentCSV:
49             try:
50                 paramName = row[0]
51                 paramVal = row[1]
52                 design.allParameters.itemByName(paramName).expression = paramVal
53             except:
54                 pass
55
56         # export new part as one .stl file
57         filenameNew = filename[:-4] + '.AllBodies.stl'
58         exportMgr = adsk.fusion.ExportManager.cast(design.exportManager)
59         stlOptions = exportMgr.createSTLExportOptions(rootComp)
60         stlOptions.meshRefinement = adsk.fusion.MeshRefinementSettings.MeshRefinementHigh
61         stlOptions.filename = filenameNew
62         exportMgr.execute(stlOptions)
63
64         # Record the display status
65         # root.bRepBodies
66         body = adsk.fusion.BRepBody
67         rootBodiesLightStateList = []
68         for body in root.bRepBodies:
```



<u>Upper arm</u>	<u>1-3</u>
<u>Forearm</u>	<u>1-3</u>
<u>straps</u>	<u>4-7</u>
<u>Elbowscrew</u>	<u>8-10</u>
<u>covers</u>	<u>11-15</u>
Head-ons	

Measurement Instructions

IMPORTANT!

Please follow the measurement instructions precisely. This is a critical step in fitting the prosthesis correctly.

NOTE!

Measurements should be taken in millimeters.

TOOLS

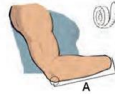
Measuring tape
Caliper
2 stable boxes/books

START HERE

The stump arm: Right / Left
Functioning hand: Right / Left



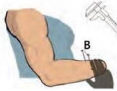
Arm angle when measuring: between 100-120 degrees. Keep the arm relaxed.



Measure the length from the tip of the stump to the point of the elbow



A = ____mm



Measure the diameter of the arm at a distance of 3 fingers from the tip of the stump



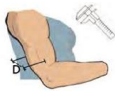
B = ____mm



Measure the diameter of the stump tip



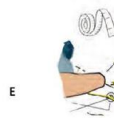
C = ____mm



Measure the diameter of the upper arm (about 2 fingers width above the inner elbow)



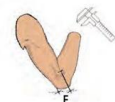
D = ____mm



Measure the desired length of the upper part of the prosthesis from the tip of the elbow
Recommended: about 1/2 of the upper arm.



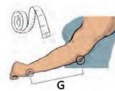
E = ____mm



Close the arm to about 60°. Measure the width of the elbow.



F = ____mm



For the prosthesis to be equal to the length of the opposing hand: Measure the length from the outer elbow to the tip of the wrist bone.



G = ____mm

Slicer Instructions

IMPORTANT

Please pay attention to the orientation of the parts in the printer. This is important for the tensile strength of the product.

NOTE

Print Elbonnut and Elbowscrew X3. Two will be used for construction of the prosthesis, and one spare is provided as a replacement if needed eventually.



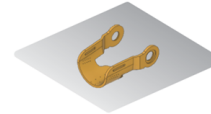
Printer settings

Filament	Resolution	Wall count	Infill	Supports
PLA	max 0.2 mm	5	Arm parts - 60% Elbow screw & nut - 90%	on

Orientation

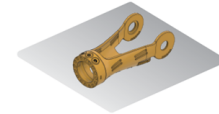
X1 Upperarm

Aprox. time of printing: 23 hours



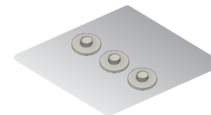
X1 Forearm

Aprox. time of printing: 28 hours



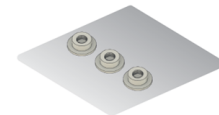
X3 Elbowscrew

Aprox. time of printing: 1.5 hours



X3 Elbonnut

Aprox. time of printing: 2.5 hours





help one, help many tomglobal.org

TOM Tikkun Olam Makers

Tikkun Olam Makers (TOM) is a global network of communities dedicated to improving people's liv... [Read more](#)

hello@tomglobal.org



חיתוך ושרטוט

החיתוך נשמר בלוח

58 videos

- All
- Branded Content
- Documentary
- Industry
- Manufacturing
- Non-profit
- Tech/Software



ELZA prosthesis measurement INTRO large.mp4



ELZA prosthesis measurement A large.mp4



"LIZA" PROSTHESIS



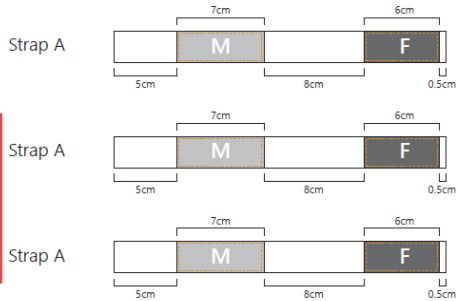
Prosthesis assembly

IMPORTANT!
Thickness of both, strap and Velcro can't be above 2 mm.
Be aware of which hand is going to be used.

SIGN GUIDED:
M - male Velcro
F - female Velcro
sewing - - - - -



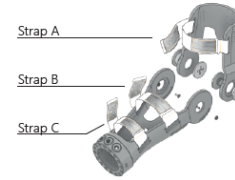
Step 1 - fixing F+M Velcro to straps



Step 1 -

fixing the straps to main body

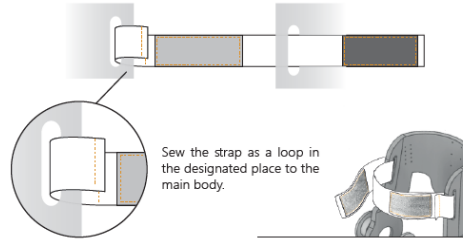
BEFORE YOU SEW
check in which side (Right\Left) sewing should be for easy tightening by user.



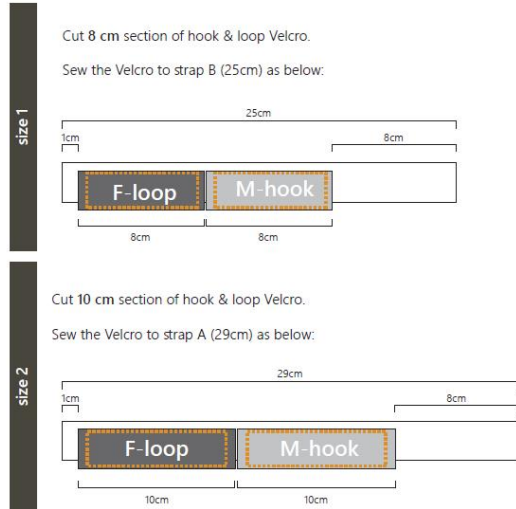
Step 2 -

Building main assembly.

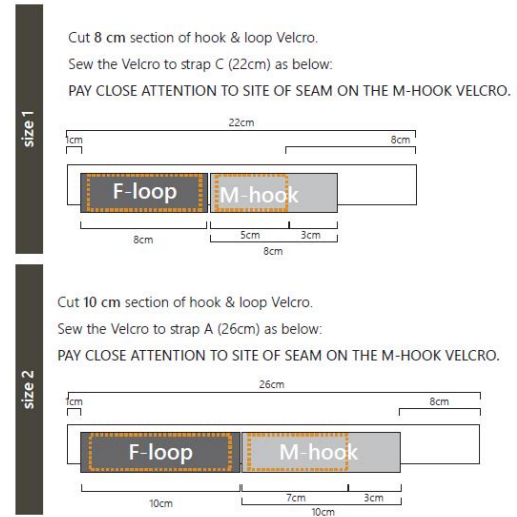
Use upperarm, Forearm, Elbowscrew and Elbownut in this step.



Step 3: Assembly of strap B



Step 4: Assembly of strap C



"LIZA" PROSTHESIS



Foam Assembly

IMPORTANT!

In this demonstration we used a synthetic 3mm foam, which is not recommended to use because it has an itchy affect on the skin.



TOOLS : Scissors
Needle and thread
3 second glue
2 A4 paper
Pen
Tape
20*40cm 3mm Neophrene

Step 1

Roughly cut the A4 paper into 3 parts that cover the dedicated areas of the prosthetic.



Step 2 - Making the elbow covers

1

Stick the paper to the elbow part from inside
Make sure there is no space between the page and the part



2

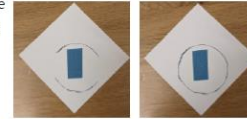
Mark the outline with a pen



3

After removal, correct the lines to reach the circle

Cut the circle



4

Verify yourself with where the fabric is supposed to be



Step 3 - Making the upper arm cover

1

Lay paper (A) inside the upper arm part. Make sure there is no space between the page and the part



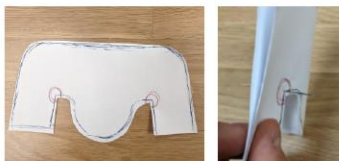
2

Mark the outline with a pen



3

Roughly cut the form. Fold in half, using a needle inserted between the dots marked with a red circle



4

Fix the cut with the help of re-attaching to the place where the fabric will be and cut off excess



Step 4 - Making the forearm cover

1

Stick the paper to the elbow part from inside. Make sure there is no space between the page and the part



2

Mark the outline with a pen



3

Roughly cut the form. Fold in half



4

Fix the cut with the help of re-attaching to the place where the fabric will be and cut off excess



Step 5 - Cut the foam

1

Secure paper onto foam with pins

Cut roughly, then make more precise if necessary



2

Make sure you have all the parts before proceeding:

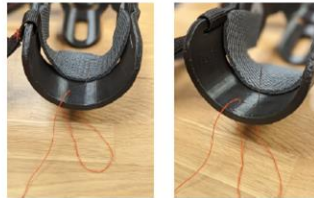
2 circles (from same template)
1 upperarm foam
1 forearm foam



Step 6 - Secure forearm foam to device

It is possible to connect the forearm components using thread and a needle, the printed model contains dedicated holes.

If the holes are closed they can be opened by heating a needle with a lighter and inserting it into the holes, it dissolves the plastic slightly and widens the hole.



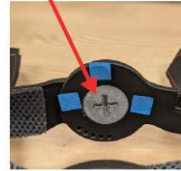
In this guide we will demonstrate how to work with gluing the parts to their place.

Step 6 (option 2) - Attach foam to device

Notice:
The blue dots mark the place where glue is applied

Make sure to leave the areas for inserting the strips loose and without glue, see photos for demonstration

Be careful not to put glue on the screw hinge!



Well done! You have successfully completed this step



Ester prosthesis



