

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

DEPARTAMENTUL CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

PROIECT
PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR

COORDONATOR ȘTIINȚIFIC:

DRĂGAN MIHĂIȚĂ

STUDENT:

STANA ANDREEA THEODORA

BUCUREȘTI

2021

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
DEPARTAMENTUL CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

APARAT DE FOTOGRAFIAT

COORDONATOR ȘTIINȚIFIC:
DRĂGAN MIHĂIȚĂ

STUDENT:
STANA ANDREEA THEODORA

BUCUREȘTI
2021

CURPINS

1. Introducere	2
1.1. Aplicație	2
1.2. Motivație	2
1.3. Istoric	3
2. Proiectarea Aparatului de fotografiat	5
2.1. Setare Layere	5
2.2. Componente	6
2.3. Proiectarea OBIECTIV EF-S 18-55mm Perspectiva din stânga	8
2.4. Proiectarea OBIECTIV EF-S 18-55mm Perspectiva din față.....	8
2.5. Proiectarea OBIECTIV EF-S 18-55mm Perspectiva din spate.....	9
2.6. Proiectarea OBIECTIV EF-S 18-55mm 3D.....	10
2.7. Proiectarea CORPULUI APARATULUI Perspectivă din spate	11
2.8. Proiectarea CORPULUI APARATULUI Perspectivă din față	12
2.9. Proiectarea CORPULUI APARATULUI Perspectivă din lateral stânga și dreapta.....	13
2.10. Proiectarea CORPULUI APARATULUI Perspectivă de sus și jos	14
2.11. Proiectarea CORPULUI APARAT 3D.....	14
2.12. Proiectarea BUTOANE 3D.....	16
3. Concluzii	18
4. Bibliografie	19

1. Introducere

1.1. Aplicație

Pentru a realiza proiectul „Aparat de fotografiat” am folosit aplicația Autodesk AutoCAD 2020. De fiecare dată când am creat un fișier tip .dwg nou am setat scară proiectului ca fiind 1:100, schimbând și unitatea de măsură în milimetri, folosind comanda UNITS. Fișierele au fost salvate ca fișiere tip .dwg, în versiunea AutoCAD 2013 (OP – Options > Open and Save > Save as: AutoCAD 2013/LT2013 Drawing).

În momentul prezent, aplicația AutoCAD este cea mai populară în domeniul proiectării asistate de calculator, oferind o gamă largă de posibilități pentru modelarea obiectelor în format 3D, cât și desene tehnice și reprezentări grafice.

1.2. Motivație

Aparatul de fotografiat a devenit doar un accesoriu... Esența unei fotografii reușite este compusă din pasiune, respect și imaginație. Într-o eră în care tehnologia ne este alături la orice pas, de la o generație la alta a smartphone-urilor calitatea captării unei imagini crește exponențial. Performanța unui aparat de fotografiat poate fi ușor egalată de un smartphone performant, de aceea, în secolul 21, acesta a devenit doar un reprezentant al pasiunii pentru fotografie.

Am ales această temă de proiect, fiind influențată de prezența echipamentelor foto pe care le văd zilnic prezente în colecția mea, arta fotografiei regăsindu-se printre pasiunile mele. De-a lungul timpului, împreună cu familia am achiziționat o serie de aparate de fotografiat de la cele clasice până la cele digitale, iar ultima achiziție este făcută din economiile mele din ultimii ani și este reprezentată de un aparat de fotografiat DSLR Canon EOS 100D pe care îl folosesc de fiecare dată când am ocazia.



Figură 1-Canon EOS 100 D



Figură 2-Canon EOS 100 D



Figură 3-Canon EOS 100D

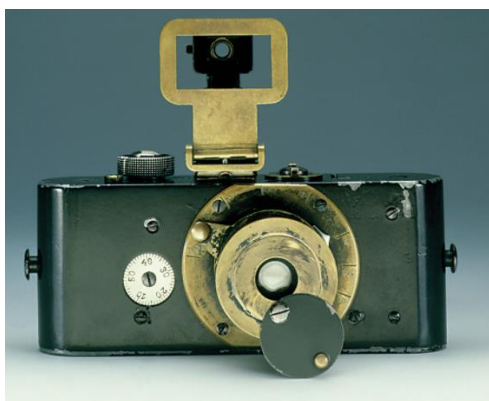


Figură 4-Canon EOS 100D

1.3. Istoric

Arta fotografiei are o istorie interesantă și destul de vastă, omul a încercat încă din preistorie prin diverse metode să redea o imagine a familiei. Fotografia a început să prindă contur multe secole distanță, era considerată o compunere din diverse modalități de realizare a unor imagini permanente, “imprimare” pe suprafețe sensibile la lumină printr-o acțiune fotochimică.

Încă din vremea lui Aristotel (384-322) s-a vorbit de așa-numita „cameră obscură”, acesta observând că dacă se realiza o gaură într-o cutie, pe peretele opus acestuia se va forma o imagine. Din 1826 datează cea mai veche fotografie care a supraviețuit zilelor noastre: „View from the window at Le Gras”, realizată de către francezul Joseph Nicéphore Niépce. Finalul anului 1903 aduce însă primul sistem color, denumit Autochrome Lumiere, care se realiza cu ajutorul a 3 plăci fotografice alb-negru cu substanțe cromatice sensibile doar la culorile roșu, verde și albastru, care se suprapuneau și rezulta o fotografie color transparentă. Tot în anii 1900, Leica lansează primul aparat foto. Acestea erau compacte, ușoare și cu un design destul de modern. În 1934 este lansat primul aparat foto Canon.



Figură 5-Aparat Leica



Figură 6-Aparat Leica II - 1932



Figură 7-Primul aparat Canon

În 1936, apare și primul aparat foto de la Olympus-Semi Olympus, iar după mai bine de zece ani, în 1948, va apărea primul aparat foto Nikon (Nikon I) dar și primul Fuji (Fujica Six) și Hasselblad. 1949 este anul în care apare primul aparat Polaroid destinat publicului larg. Denumit Land Camera, după numele inventatorului său, Edwin Land. 1975 este un alt an remarcabil în istoria fotografiei și a aparatelor de fotografiat, fiind momentul în care KODAK a realizat prima cameră foto care înregistra imagini alb-negru pe o casetă cu bandă magnetică.



Figură 8-Primul aparat Nikon

În 1976 Canon lansează Canon AE-1, prima cameră cu mecanism digital de măsurare a expunerii, iar în 1986 Kodak anunță dezvoltarea primului senzor din lume de 1 megapixel – senzor suficient de mic pentru a funcționa într-un aparat foto portabil. În 1988 Fuji lansează Fuji DS-1P, prima cameră foto digitală care salva imaginile pe carduri de memorie. Însă, după 1990 aparatele foto au evoluat din ce în ce mai mult și într-un final au ajuns la forma în care sunt astăzi.

2. PROIECTAREA APARATULUI DE FOTOGRAFIAT

2.1. Setare Layere

Pentru acest proiect au fost create 15 layere. Acestea sunt detaliate în Tabelul 1 :

Nr. Crt.	Nume Layer	Culoare	Stil linie	Grosime linie
1.	COTARE	100	Continuous	Default
2.	OBIECTIV	255	Continuous	Default
3.	CAMERĂ	11	Continuous	Default
4.	LENTILĂ	140	Continuous	Default
5.	ILUSTRAȚII	252	Continuous	Default
6.	BUTON BLITZ	80	Continuous	Default
7.	ECRAN DIGITAL	143	Continuous	Default
8.	SELECTOR DE MODURI	223	Continuous	Default
9.	INEL CONTROL	161	Continuous	Default
10.	INEL ZOOM	161	Continuous	Default
11.	SCALĂ DISTANȚĂ FOCALĂ	255	Continuous	Default
12.	STABILIZATOR	141	Continuous	Default
13.	PROTECȚIE VIZOR	233	Continuous	Default
14.	AXĂ DE SIMETRIE	20	Continuous	Default
15.	CPU	50	Continuous	Default

Tabel 1-Layere și proprietăți

2.2. Componente

Aparatul de fotografiat este compus din două componente principale (corpul aparatului și obiectiv), fiecare dintre acestea având o serie de componente secundare. Prima parte din Tabelul 2 prezintă corpul aparatului și componentele acestuia, iar a doua parte obiectivul și componentele ce compun.

Nr. Crt.	Denumire	Descriere
1.	CORP APARAT	
2.	BUTON ON/OFF	Pornire/Oprire
3.	BUTON DECLANȘATOR	Captează imaginea
4.	BUTON SELECTOR DE MODURI	Selectează modul de fotografie
5.	VIZOR	Vizorul aparatului
6.	BUTON MENU	Accesează meniul
7.	BUTON INFO	Accesează informațiile de bază
8.	BUTON FILMARE	Trece în modul de filmare
9.	BUTON REDARE	Accesează galeria
10.	BUTON ȘTERGERE	Șterge imaginea
11.	BUTON DE MĂRIRE	Mărește imaginea
12.	BUTON DE MICȘORARE	Micșorează imaginea

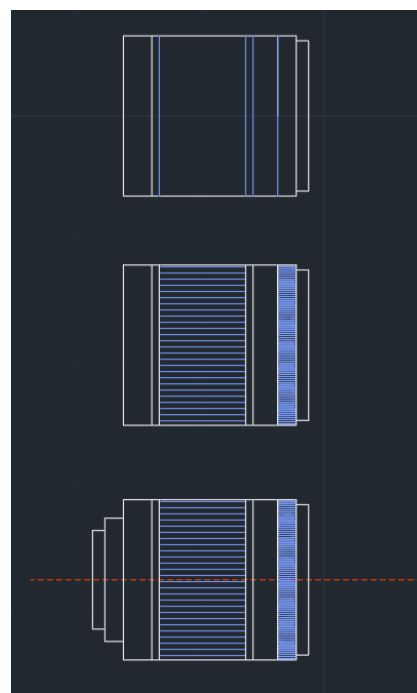
13.	BUTON ELIBERARE OBIECTIV	Desparte obiectivul de corp
14.	BUTON SELECTOR MULTIPLU	Selectează dintre opțiuni
15.	OBIECTIV EF-S 18-55mm	
16.	COMUTATOR FOCALIZARE	Focalizare automată/manuală
17.	STABILIZATOR	Stabilizare imagine on/off

Tabel 2-Componente

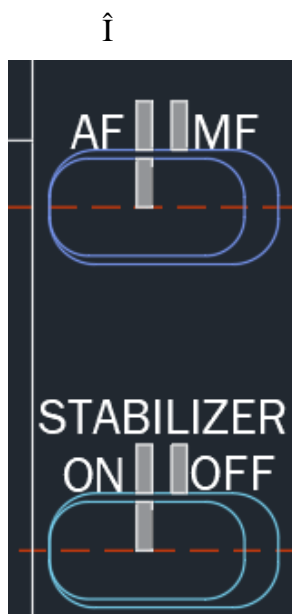
2.3. Proiectare OBIECTIV EF-S 18-55mm Perspectivă din stânga

Obiectivul a fost proiectat din 3 perspective: Front, Back și Left.

Pentru perspectiva laterală am creat inițial dreptunghiul de dimensiune mai mare, folosind comanda RECTANGLE (cu ajutorul dimensiunilor), apoi am folosit comanda LINE pentru a defini zona din interiorul dreptunghiului, după am folosit comanda POLYLINE pentru a reprezenta exteriorul ce protejează lentila obiectivului. La următorul pas am aplicat comanda HATCH (PLAST) pentru a evidenția INELUL DE CONTROL (în cazul în care focalizarea este manuală, prin rotirea acestuia se realizează focalizarea), apoi încă o dată comanda HATCH (PLAST) pentru a evidenția INELUL DE ZOOM. După am folosit comanda POLYLINE pentru a contura partea de obiectiv ce face legătura cu aparatul.

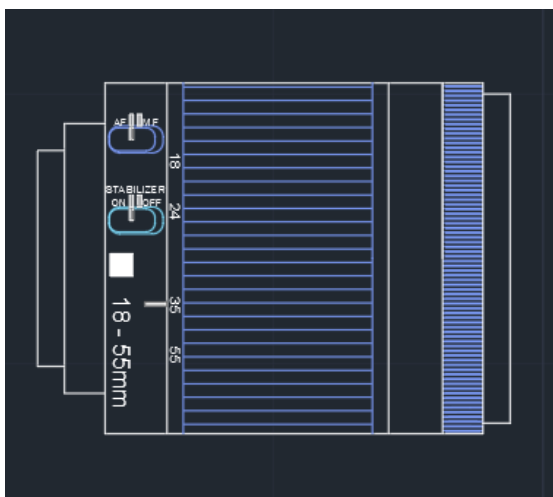


Figură 9-Etapele obiectivului 2D

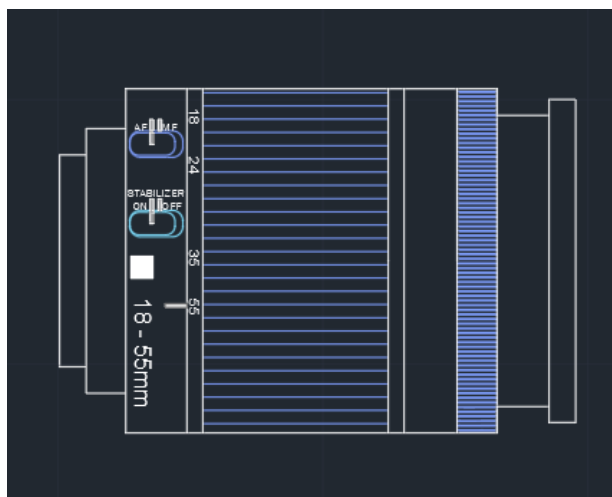


Figură 10-Butoane obiectiv

În următoarea etapă am proiectat în ordine butonul COMUTATOR DE FOCALIZARE (AF reprezentând focalizarea automată, iar MF focalizarea manuală, în funcție de ilustrațiile de pe obiectiv poate fi identificat modul care este activ), butonul STABILIZARE (este folosit pentru a stabili imaginea și oferă imaginilor o mai bună calitate). Pentru ambele butoane am folosit același mod de lucru: am folosit comanda RECTANGLE pentru a crea un dreptunghi, acestui dreptunghi i-am aplicat comanda FILLET (în cele 4 colțuri), în mod identic am mai creat un dreptunghi cu dimensiuni mai mici pe care l-am re poziționat cu MOVE tangent la primul dreptunghi creat.

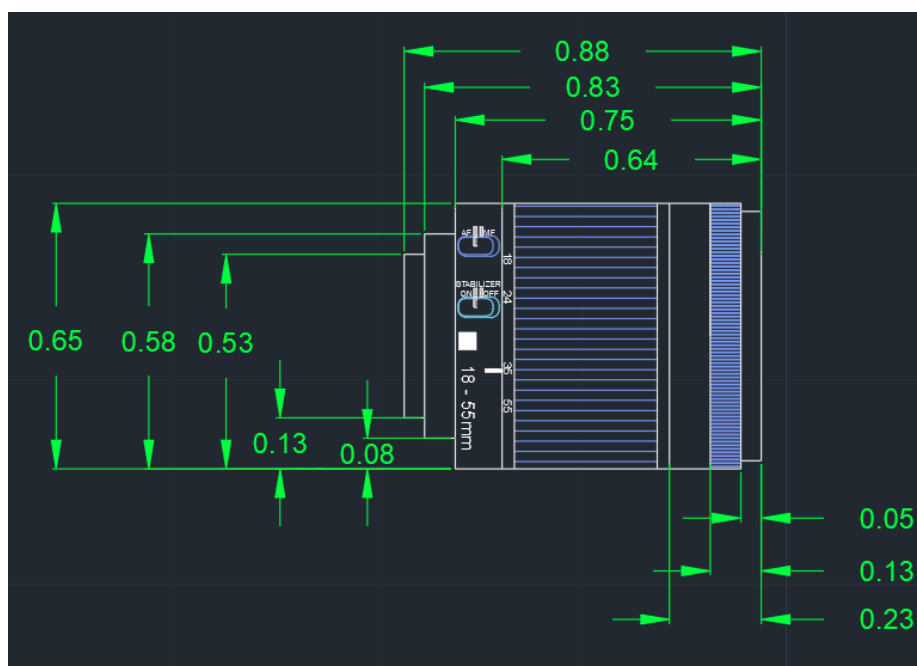


Figură 12-Scală la 35 mm



Figură 11-Scală la 55 mm

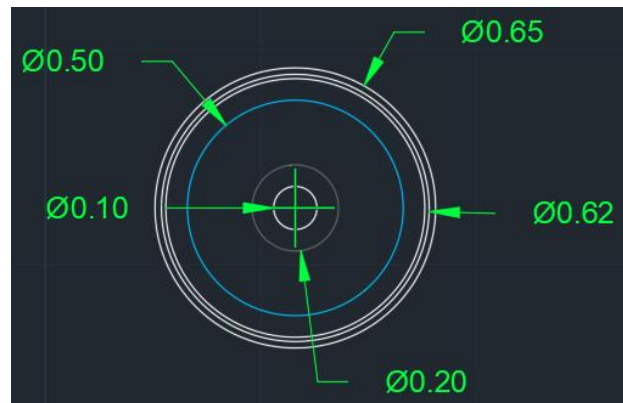
Apoi am creat 3 dreptunghiuri identice cu rolul de a ilustra modul de focalizare. După cu ajutorul MULTILINE TEXT am proiectat textul pentru butoane și pentru SCALA PENTRU DISTANȚĂ FOCALĂ (interval de zoom 18-55 mm), folosind comanda MOVE am re poziționat cele 4 numere, apoi am proiectat ilustrațiile pentru MARCAJ DISTANȚĂ FOCALĂ (indexul care determină distanța focală, în *figura 12* indică 35 mm, iar în *figura 11* 55 mm) pe care l-am re poziționat prin comanda MOVE, am mai proiectat ilustrații pentru INDEXUL DE MONTARE pentru care am proiectat un pătrat, folosind comanda RECTANGLE.



Figură 13-Cotarea Obiectivului

2.4. Proiectare OBIECTIV EF-S 18-55mm Perspectivă din față

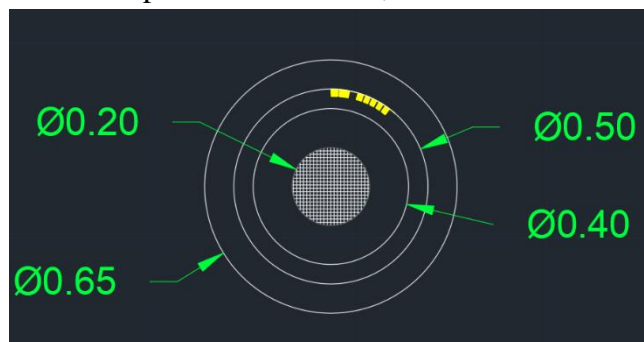
Pentru partea frontală a obiectivului am proiectat 6 cercuri, folosind comanda CIRCLE (Center, Diameter). Layerul albastru reprezintă lentila obiectivului.



Figură 14-Cotarea Obiectivului perspectivă Front

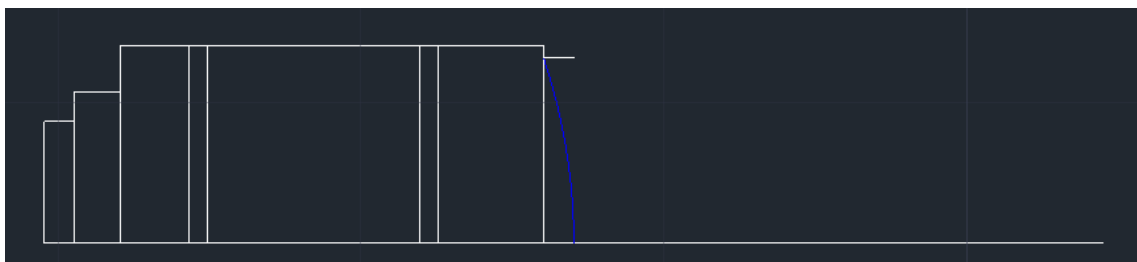
2.5. Proiectare OBIECTIV EF-S 18-55mm Perspectivă din spate

Pentru perspectiva din spate a obiectivului am proiectat 4 cercuri, folosind comanda CIRCLE (Center, Diameter), reprezentând diverse nivele pentru prinderea obiectivului de corpul aparatului. Pentru cercul cu cel mai mic diametru am folosit comanda HATCH, aplicând patternul NET, reprezentând interiorul obiectivului. Cu Layerul CPU am reprezentat CONTACTELE CPU (au rolul de a transfera informații de la și către aparat).



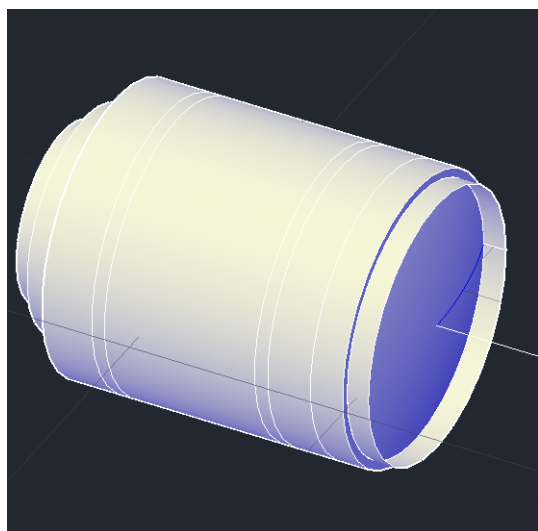
Figură 15-Cotarea Obiectivului perspectivă Back

2.6. Proiectare OBIECTIV EF-S 18-55mm 3D

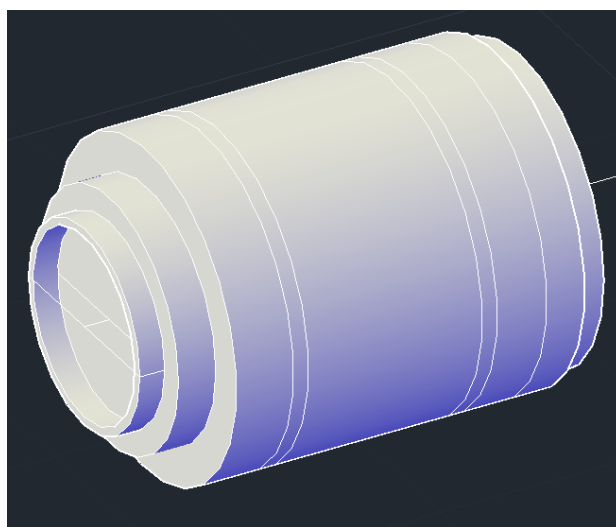


Figură 16-Reprezentare 2D obiectiv

Am împărțit schița în 2D a obiectivului în două părți, trasând linia de simetrie. Pentru a proiecta în manieră 3D am schimbat workspace-ul în 3D Basics de unde am folosit comanda REVOLVE (Solid) pentru corpul obiectivului, latura cea mai apropiată de corp și lentilă. Pentru latura ce reprezintă protecția lentilei am folosit comanda REVOLVE (Surface), iar pentru partea din spate a obiectivului am creat două cercuri cu o diferență de dimensiune de 1 mm, am folosit pentru ambele comanda EXTRUDE, apoi am folosit comanda SUBTRACT pentru a extrage din cercul cu diametrul mai mare cercul cu diametrul mai mic.



Figură 17-Obiectiv 3D perspectivă lateral-față

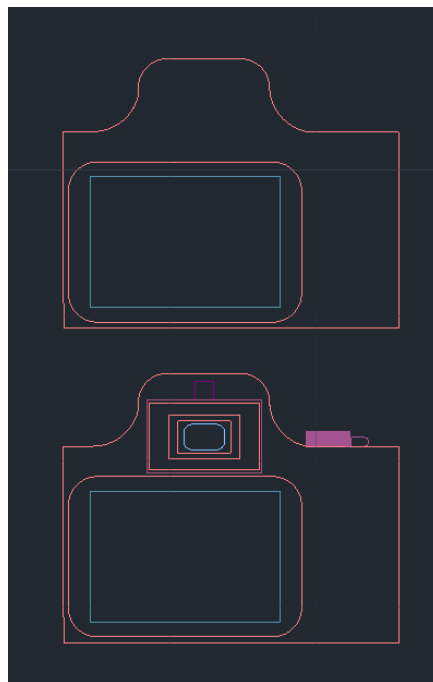


Figură 18-Obiectiv 3D perspectivă lateral-față

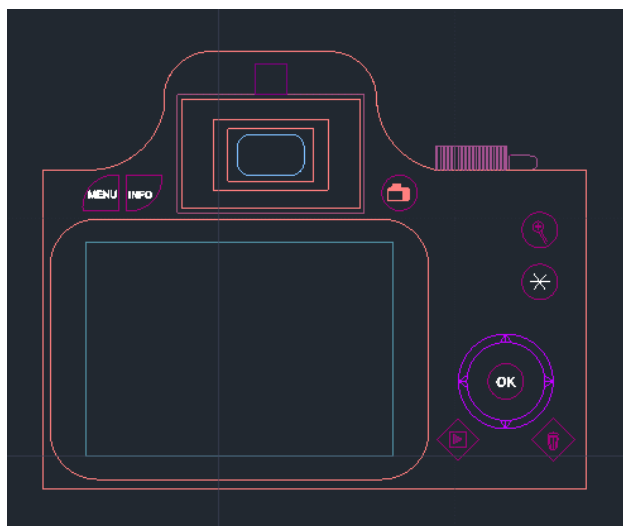
2.7. Proiectare CORP APARAT Perspectivă din spate

CORPUL APARATULUI a fost proiectat din 6 perspective: Front, Back, Left, Right, Top și Button.

Pentru a proiecta CORPUL APARATULUI din perspectiva Back, am folosit comanda POLYLINE, realizând conturul aparatului, după am creat două dreptunghiuri, folosind comanda RECTANGLE, primului creat i-am aplicat FILLET, cele două dreptunghiuri formează ECRANUL DIGITAL. În a doua etapă am proiectat PROTECȚIA VIZORULUI, folosind comanda MLINE, VIZORUL cu ajutorul a 3 dreptunghiuri, SENZORUL DE OPRIRE AFIȘAJ printr-un pătrat realizat prin comanda RECTANGLE și butonul SELECTOR DE MODURI pentru care am folosit un dreptunghi căruia i-am aplicat comanda HATCH (PLAST) și comanda POLYLINE pentru a crea butonul ON/OFF.



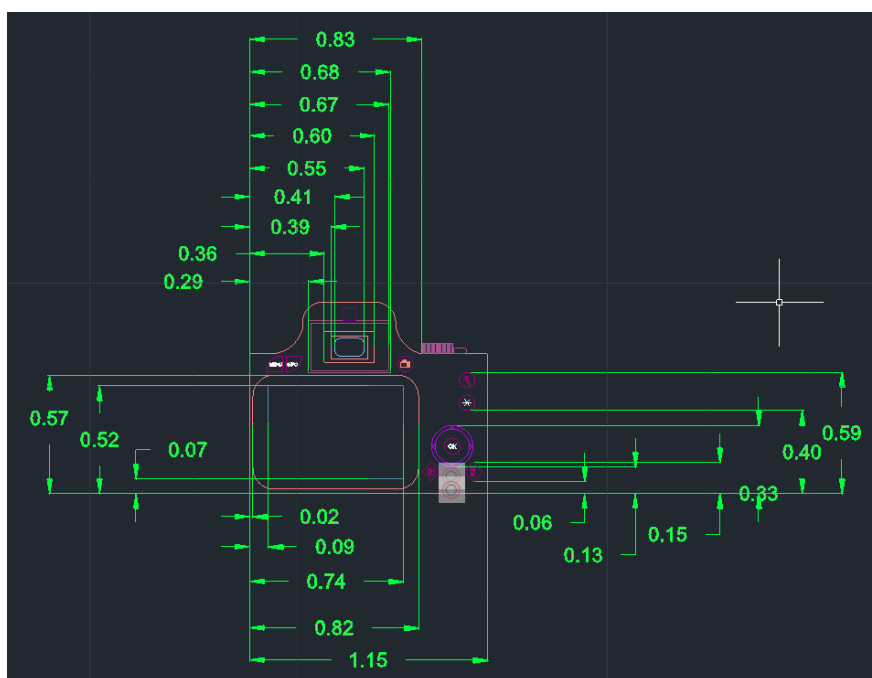
Figură 19-Corp aparat etape proiectare



Figură 20-Perspectivă Back

În următoarea etapă am proiectat butoanele existente în partea din spate a aparatului. Pentru fiecare dintre butoanele MENU și INFO am folosit comanda POLYLINE, urmând comanda MULTILINE TEXT pentru a insera textul, apoi comanda MOVE pentru a-l repositiona. Pentru butoanele BUTON FILMARE, BUTON MĂRIRE și BUTON MICȘORARE am creat câte un cerc prin comanda CIRCLE (Center, Diameter), iar apoi am folosit comanda POLYLINE pentru a crea ilustrații semnificative. Pentru BUTON FILMARE am selectat conturul corpului aparatului și al ecranului digital și am folosit comanda COPY, iar apoi comanda SCALE pentru a redimensiona, urmând să repositionez cu MOVE în

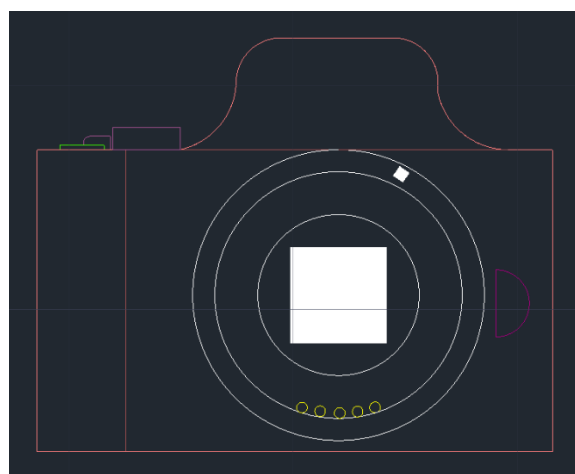
centrul cercului creat anterior. Cu POLYGON am creat câte un poligon pentru BUTON REDARE și BUTON ȘTERGERE, apoi am folosit comanda POLYLINE pentru ilustrații simbolice. Pentru BUTONUL OK am creat un cerc cu comanda CIRCLE, urmând să folosesc comanda MULTILINE TEXT pentru inserarea textului, iar pentru BUTONUL SELECTOR MODURI am creat două cercuri, apoi am folosit în repetate rânduri comanda POLYLINE pentru a ilustra săgețile.



Figură 21-Cotare perspectivă Back

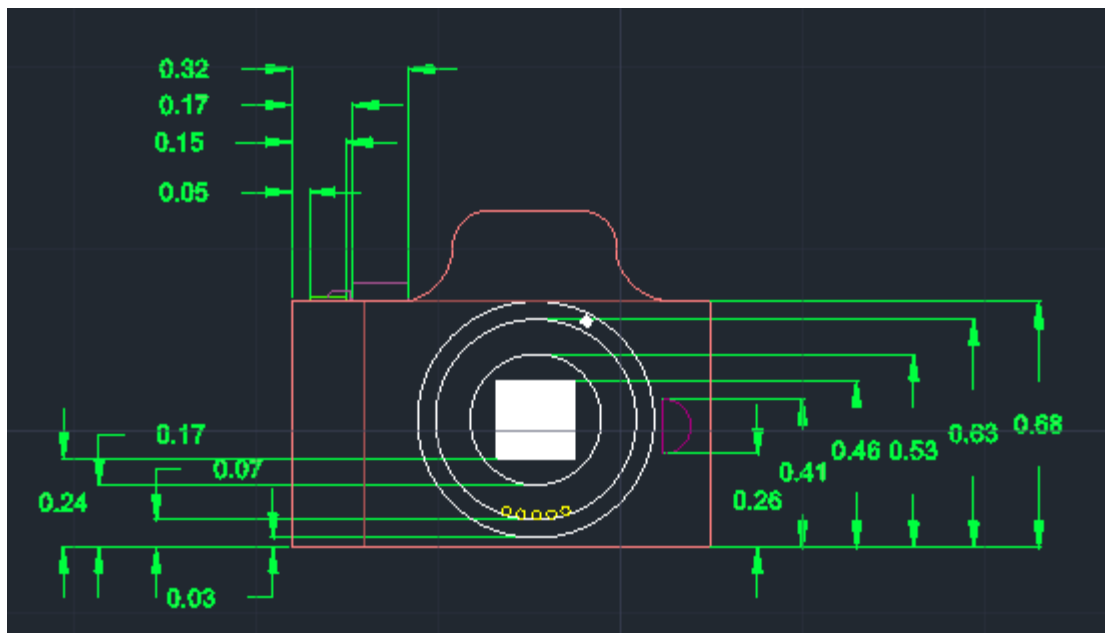
2.8. Proiectare CORP APARAT Perspectivă din față

Pentru a proiecta din perspectiva Front, am folosit comanda COPY pentru a copiat polilinia precedentă, apoi comanda MIRROR pentru conturul corpului. Am creat 3 cercuri concentrice, folosind comanda CIRCLE și două pătrate de dimensiuni diferite, folosind comanda RECTANGLE. Pentru ambele pătrate am folosit comanda HATCH pentru a le aplica o culoare solidă, pătratul cu dimensiuni mai mari reprezintă senzorul de imagine, iar celălalt reprezintă semnul de montură obiectiv. Am creat 5 cercuri de dimensiuni mici ce reprezintă CONTACTELE CPU (se folosesc pentru a



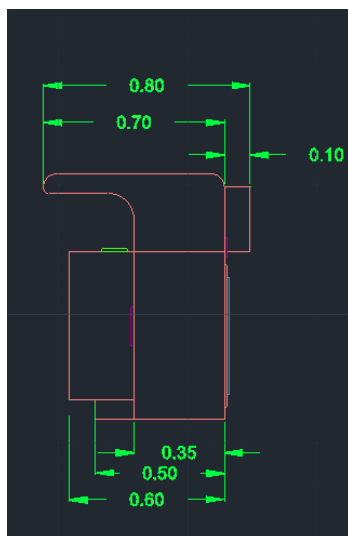
Figură 22-Perspectivă Front

transfera date de la și către aparatul foto), apoi am folosit comanda MOVE pentru a le re poziționa.

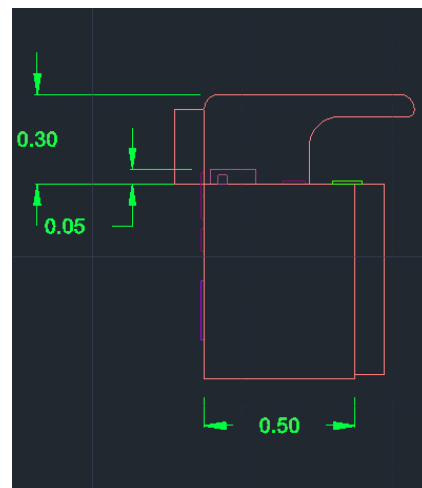


Figură 23-Cotare perspectivă Front

2.9. Proiectare CORP APARAT Perspectivă din lateral stânga și dreapta



Figură 24-Cotare perspectivă stânga



Figură 25-Cotare perspectivă dreapta

Pentru perspectiva din stânga am folosit comanda POLYLINE în repetate rânduri pentru a contura corpul aparatului. Pentru reprezentarea butoanelor am folosit comanda RECTANGLE pentru a crea 5 dreptunghiuri. În mod asemănător am procedat și pentru perspectiva din dreapta.

2.10. Proiectare CORP APARAT Perspectivă de sus și jos

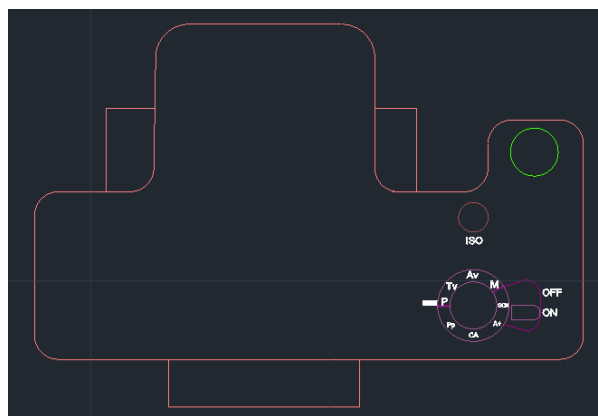
Din perspectiva Top am evidențiat butonul de schimbare moduri, butonul de pornire/oprire, ISO și butonul declanșator. Pentru cel de schimbare moduri am creat două cercuri cu comanda CIRCLE, am realizat o ilustrație ce reprezintă indexul indicator al modului curent, am delimitat zona de bază de zona creativă, am folosit textul pentru a prezenta modurile:

Zona creativă:

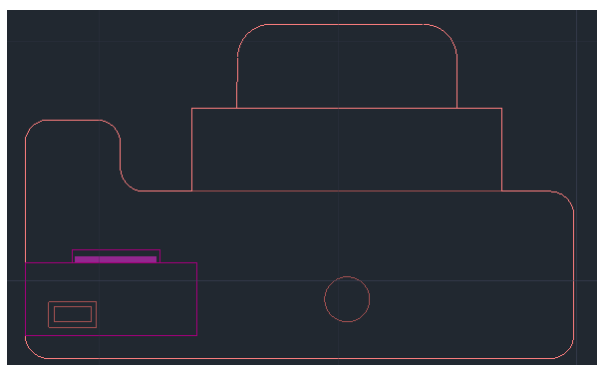
- P: Program AE
- Tv: AE prioritate timp de expunere
- Av: AE prioritate diafragmă
- M: Expunere manuală

Zona de bază:

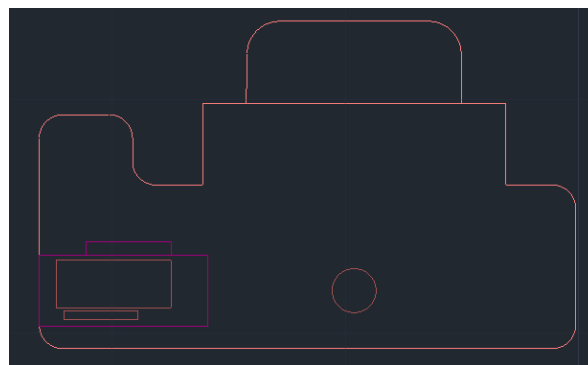
- SCN: Scene speciale
- A+: Scene auto inteligente
- CA: Auto creativ
- Pp: Prim-planuri



Figură 26-Perspectivă Top



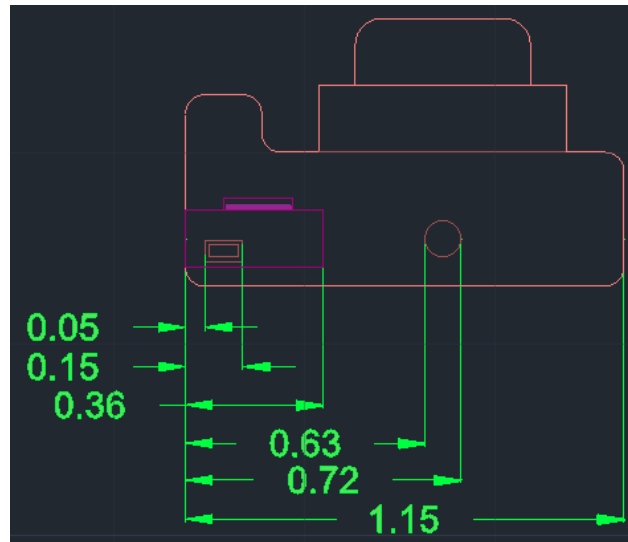
Figură 27-Perspectivă Bottom – capac închis



Figură 28-Perspectivă Bottom – capac deschis

Din perspectiva Bottom am evidențiat compartimentul pentru baterie și soclul pentru trepied. Prin cele 5 dreptunghiuri am reprezentat capacul de la compartimentul pentru baterie figura 27, iar în figura 28 am reprezentat interiorul compartimentului, dreptunghiul

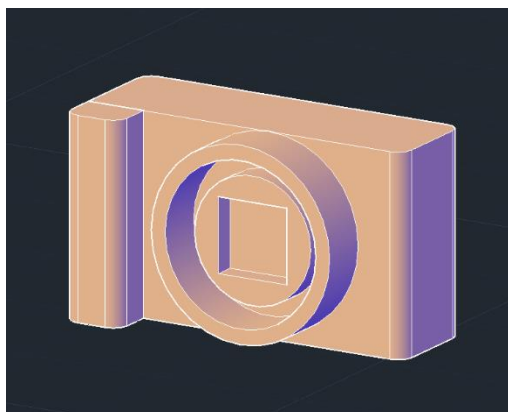
de dimensiuni mici reprezintă slotul pentru cardul de memorie, iar cel de dimensiuni mai mari reprezintă compartimentul bateriei.



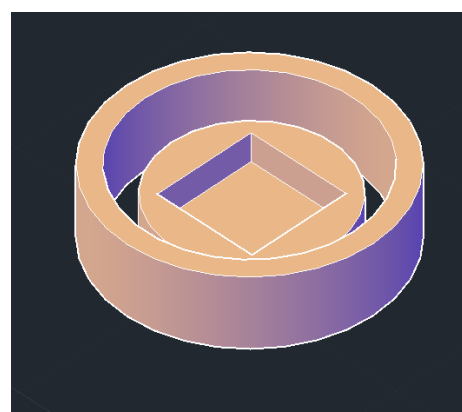
Figură 29-Cotare perspectivă Bottom

2.11. Proiectare CORP APARAT 3D

Pentru proiectarea în 3D a corpului aparatului am început cu conturul din perspectiva Bottom, am aplicat comanda EXTRUDE (Solid), pentru secțiunea din corp destinată prinderii am aplicat comanda SWEEP. În următoarea etapă am proiectat secțiunea din corp ce se cuplează cu obiectivul, am folosit comanda EXTRUDE pentru două cercuri, apoi comanda SUBSTRACT pentru a crea inelul exterior, urmând să repet procedeul cu un cerc și un pătrat conform schiței 2D realizată anterior. După am re poziționat obiectele cu MOVE ca în figură.

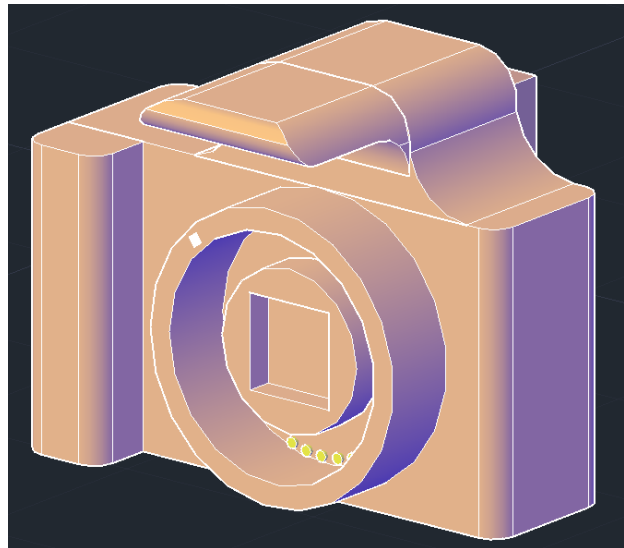


Figură 30-Corp aparat 3D



Figură 31-Secțiune cuplare obiectiv

Cu ajutorul a 5 cercuri cărora le-am aplicat comanda EXTRUDE am reprezentat corpurile CPU, iar printr-un pătrat de dimensiuni mici am reprezentat indexul de montare. Pentru partea de sus a corpului am folosit comanda EXTRUDE, aplicată pentru două polilinii, apoi în repetate rânduri comanda FILLET pentru a fileta secțiunea ce se regăsește în spatele aparatului.

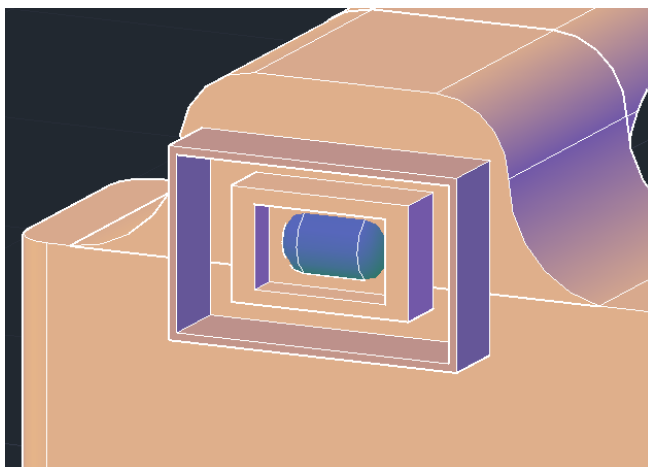


Figură 32-CPU



Conform schiței 2D am creat noi dreptunghiuri.

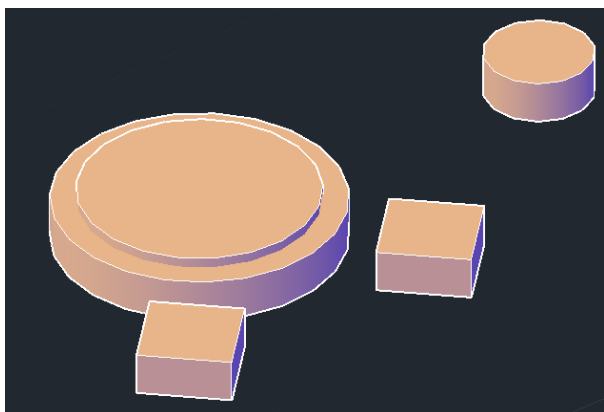
Figură 33-Schiță 2D vizor



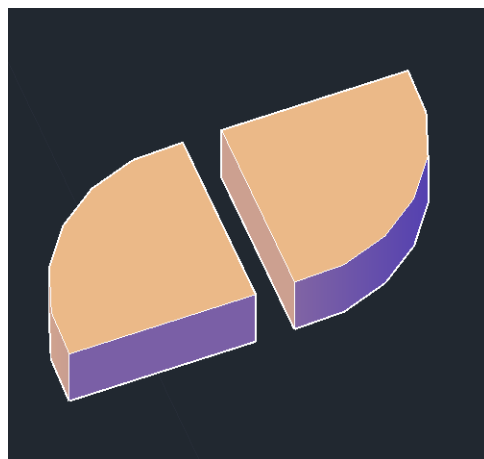
Figură 34-Vizor

În proiectarea vizorului am folosit 4 dreptunghiuri cărora le-am aplicat comenzile EXTRUDE și SUBTRACT, iar pentru partea centrală am folosit REVOLVE. Deoarece am folosit în schița 2D MLINE am proiectat din nou seria de dreptunghiuri pentru a putea folosi comenzile din workspace-ul 3D Basics.

2.12. Proiectare BUTOANE 3D

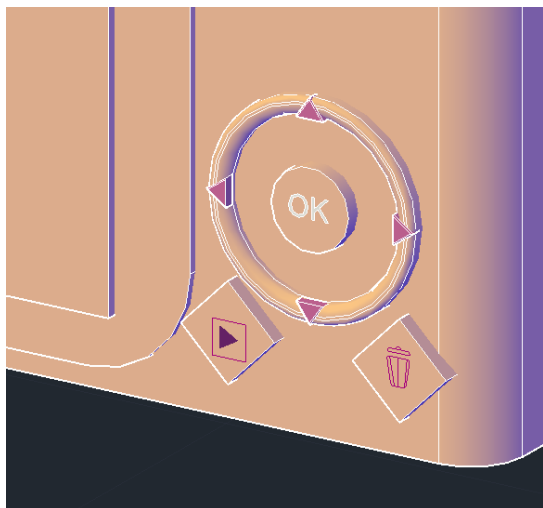


Figură 35-Schițe buton selector

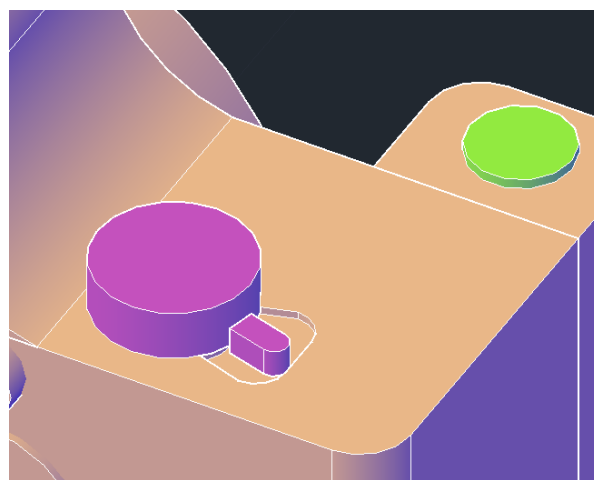


Figură 36-Schițe buton menu și info

Pentru proiectarea butoanelor m-am folosit de schițele 2D, după care am aplicat în mod repetat comenzile EXTRUDE, REVOLVE, FILLET și MOVE pentru poziționarea lor. Pentru butonul selector multiplu am proiectat doua cercuri cărora le-am aplicat comanda EXTRUDE, apoi cu MOVE am repositionat astfel încât să fie concentrice, folosind ulterior comanda SUBTRACT pentru a crea conturul butonului. Acestui contur i-am aplicat comanda FILLET EDGE. Pentru săgețile indicatoare am creat un triunghi căruia i-am aplicat comanda EXTRUDE, apoi am folosit comenzile COPY, 3DROTATE și MOVE pentru a le poziționa pe contur.

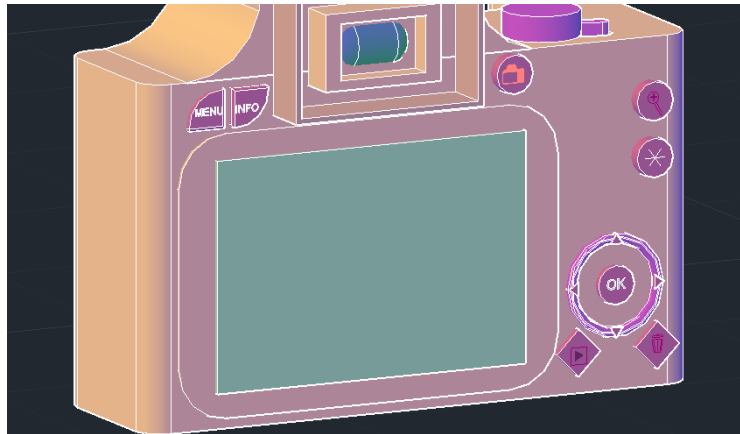


Figură 37-Buton Selector multiplu, Ștergere și Media



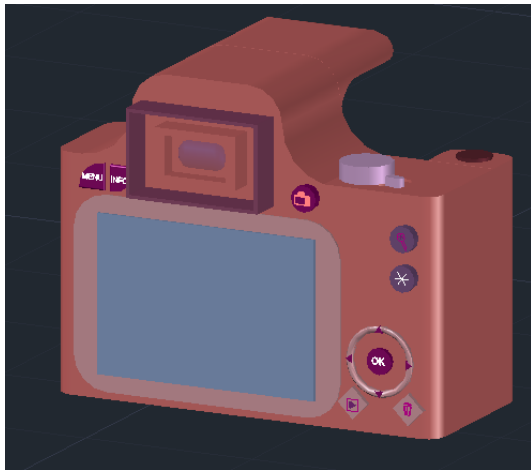
Figură 38-Buton Selector moduri și Declanșator

Pentru butonul pornire/închidere am creat o suprafață cu comanda POLYLINE, apoi am aplicat EXTRUDE, apoi am folosit comanda SUBTRACT între corpul aparatului de fotografiat și corpul creat. Butonul selector de moduri l-am creat folosit comenzile CIRCLE și EEXTRUDE, apoi MOVE pentru poziționarea corectă.

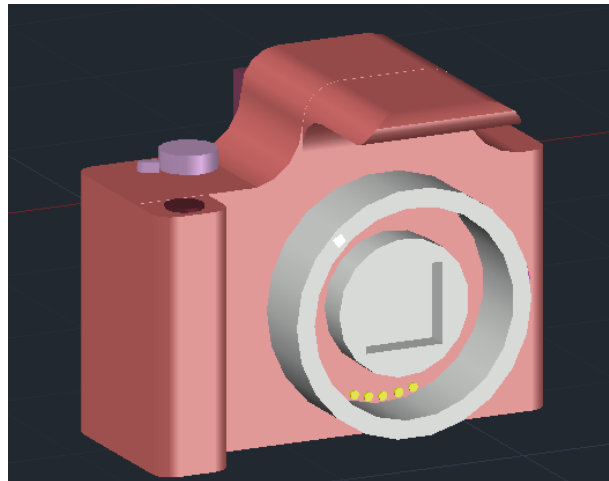


Figură 39-Imagine ansamblu butoane din spate

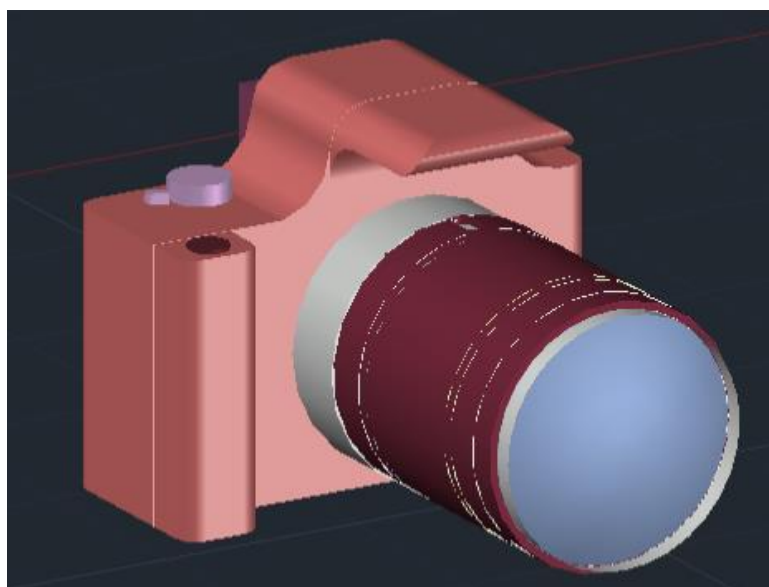
La finalul proiectului am adăugat diverse texturi aparatului de fotografiat, utilizând MaterialBrowser.



Figură 40-Perspectivă spate



Figură 41-Perspectivă față



Figură 42-Imagine de ansamblu aparat de fotografiat

3. Concluzii

În timpul realizării acestui proiect, consider că mi-am îmbogățit cunoștințele necesare utilizării acestui program, dar am acumulat și o serie de informații noi referitoare la aparatura necesară fotografiei. Aplicația oferă o gamă largă de comenzi ce pot realiza schițe 2D detaliate, cât și obiecte 3D impresionante. Tot ce am învățat din acest proiect cred că mă va ajuta în viitor.

4. Bibliografie

1. <https://http6710.wordpress.com/2017/02/10/istoria-aparatelor-foto/>
2. <https://www.lectiidefotografie.ro/istoria-fotografiei-imagini-evolutia-fotografiei/>
3. https://onlinemanual.nikonimglib.com/z7_z6/ro/14_technical_notes_07.html
4. https://onlinemanual.nikonimglib.com/z7_z6/ro/02_getting_to_know_the_camera_01.html
5. <https://www.nikonisti.ro/articole/nikon-primii-100-de-ani/1962>