



Bootcamp-e në Greqi me Teknologji të Realitetit të Shtuar (AR)”

PROGRAMI I STUDIMIT (SYLLABUS): Çfarë është teknologjia e binjakut digjital 3D



**Funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or EACEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Akronimi i Projektit:	BIG ART
Titulli i Plotë i Projektit:	Bootcamp-e në Greqi me Teknologji të Realitetit të Shtuar (AR) për Qendrat VET në Izrael dhe Shqipëri”
Marrëveshja e Grantit:	101128976—BIG ART—ERASMUS-EDU-2023-CB-VET
Kohëzgjatja e Projektit:	36 muaj (01/12/2023 – 30/11/2026)

PROGRAMI I STUDIMIT (SYLLABUS): Çfarë është teknologjia e binjakut digjital 3D	
Pakoja e Punës:	WP2
Niveli i shpërndarjes:	Publik
Statusi i dokumentit:	Përfundimtar
Data e dorëzimit:	06/09/2025

Leading Author			
First Name	Last Name	Beneficiary	Contact e-mail
Bardh	Dedgjonaj	“Kolin Gjoka” School	kolin_gjokalezhe@yahoo.com
First Name	Last Name	Beneficiary	Contact e-mail
Reviewers List			
First Name	Last Name	Beneficiary	Contact e-mail

Përgjegjësia Ligjore

Financuar nga Bashkimi Evropian. Megjithatë, pikëpamjet dhe opinionet e shprehura janë vetëm të autorit(ve) dhe nuk pasqyrojnë domosdoshmërisht ato të Bashkimit Evropian ose të EACEA-s. As Bashkimi Evropian, as autoriteti dhënës nuk mund të mbahen përgjegjës për to.

E drejta e Autorit

© - 2025. Të gjitha të drejtat e rezervuara. E licencuar për Agjencinë Ekzekutive të Arsimit dhe Kulturës Evropiane (EACEA) sipas kushteve përkatëse.

Contents

1	Çfarë është teknologjia “3D Digital Twin”?	7
1.1	Si të krijosh një binjak digjital?	7
1.2	Pse të përdorësh një binjak digjital?	8
1.3	Pesë përfitimet e binjakut digjital për pasuritë e paluajtshme	8
1.4	Sjellja e binjakëve digjitalë në jetë me Cortex AI	8
1.5	Pyetjet më të shpeshta rreth teknologjisë së binjakëve digjitalë 3D	9
2	Zhvillimi I softvereve	11
2.1	Shfrytëzimi i plotë i potencialit të binjakëve digjitalë	11
3	Industria4.0: Udhëzues për Prodhimin Inteligjent me Teknologjinë Digital Twin 12	
3.1	Çfarë është një “digital twin” në prodhim?	12
3.2	Industria 4.0: Si “digital twins” dhe teknologjitë inteligjente po transformojnë prodhimin	13
3.3	Pesë shembuj të përdorimit të binjakëve digjitalë në prodhim	13
3.4	Krijoni binjakë digjitalë për të përmirësuar proceset e prodhimit me Matterport	15
3.5	Pyetjet më të shpeshta për binjakun digjital në prodhim	17
4	Përfitimet e binjakëve digjitalë për pasuritë e paluajtshme	18
4.1	Çfarë është një binjak digjital për pasuritë e paluajtshme?	18
4.2	Çfarë mund t’ju tregojë një binjak digjital për një pronë?	19
4.3	Gjashtë përfitimet e binjakëve digjitalë për pasuritë e paluajtshme	21
4.4	Si të krijoni binjakë digjitalë për pasuritë e paluajtshme	23
4.5	Çfarë pason?	25
4.6	Çfarë bëjmë për klientët tanë	25
4.7	Pyetjet më të shpeshta për binjakun digjital në pasuritë e paluajtshme	26
5	Përfitimet, Rastet e Përdorimit dhe Praktikat më të Mira për Përdorimin e Binjakëve Digjitalë në Industrinë e Ndërtimit	27
5.1	Çfarë është një binjak digjital në ndërtim ?	28
5.2	Si funksionojnë binjakët digjitalë	28
5.3	Gjashtë përfitime të binjakut digjital në ndërtim	30
5.4	Sfida të krijimit të një binjaku digjital për projektet e ndërtimit	32
5.5	Shembuj binjakësh digjitalë në ndërtim	33

5.6	Katër këshilla për zbatimin e teknologjisë së binjakut digjital në projektin e ardhshëm.....	36
5.7	Matterport ju ndihmon të krijoni një bazë të fortë për projektin tuaj të ardhshëm të ndërtimit.....	37
5.8	Pyetjet më të shpeshta për binjakët digjitalë në ndërtim	38
6	Çfarë është një Binjak Digjital & Si Përfiton Biznesin Tuaj Kjo Teknologji ...	39
6.1	Çfarë është një binjak digjital?	39
6.2	Historia – dhe rrëfimi – pas binjakëve digjitalë	39
6.3	Cilat janë llojet e ndryshme të binjakëve digjitalë??	41
6.4	Binjakët digjitalë për botën e ndërtuar	43
6.5	Roli i Matterport.....	43
6.6	Cilat janë përfitimet e binjakëve digjitalë për botën e ndërtuar?	45
6.7	E ardhmja e ndryshme e binjakëve digjitalë	47
7	Çfarë janë Binjaku Digjital & BIM? Shpjegimi i rasteve të përdorimit	49
7.1	Mësoni se si binjakët dixhitalë ndihmojnë ekipet e ndërtimit dhe projektimit të punojnë edhe më mençur dhe më shpejt.	49
7.2	Çfarë është Modelimi i Informacionit të Ndërtesës (BIM)?	49
7.3	Çfarë është Teknologjia e Binjakëve Dixhitalë??	51
7.4	Cili është ndryshimi midis binjakëve dixhitalë dhe BIM?	51
7.5	Përdorimi i binjakëve dixhitalë dhe BIM gjatë gjithë ciklit jetësor të projektit.....	52
7.6	Përfitimet e integritit të binjakëve dixhitalë dhe BIM	54
7.7	Integrimi i BIM dhe binjakëve dixhitalë me Matterport.....	55
7.8	Pyetjet e Shpeshta mbi Binjakët Dixhitalë vs. BIM	56
8	Si të krijoni një binjak dixhital të një ndërtese (+ Mjet për të ndërtuar kopje virtuale të sakta)	56
8.1	Çfarë është një binjak dixhital i një ndërtese?	57
8.2	Përfitimet e krijimit të një binjaku dixhital	58
8.3	Si të ndërtoni binjakë dixhitalë në 3 hapa.....	59
9	Sjellja e binjakëve dixhitalë në jetë me Cortex AI	60
9.1	Thjeshtëzimi i kapjes 3D me Cortex AI	60
9.2	Inteligjenca e Pronës, të dhëna të fuqishme sipas kërkesës.....	61
9.3	E ardhmja e binjakëve dixhitalë, nga të dhënat dhe njohuritë tek AI gjenerative.....	63
9.4	Duke Shikuar Drejt së Ardhmes – Projekti Genesis	64
10	Pakoja për Zhvillim Softueri (SDK)	65
10.1	Hyrje	65
10.2	SDK për Integritet	65



10.3 Pakoja SDK (SDK Bundle)66

10.4 Komponenti Web (Beta)66

1 Çfarë është teknologjia “3D Digital Twin”?

Digital twins” janë një mënyrë e jashtëzakonshme për të kapur dhe ndarë hapësira në format 3D gjithëpërfshirës dhe mund të sjellin ndryshime të rëndësishme në shumë fusha të industrisë.

1.1 Si të krijosh një binjak digjital?

Nga kamerat tek aftësitë, zbuloni gjithçka që ju nevojitet për të filluar kapjen, redaktimin dhe shpërndarjen në 3D.

1.1.1 Skano hapësirën tuaj

“Digital twins” mund të krijohen me një gamë të gjerë kamerash, përfshirë edhe telefonin tuaj. Nga aty, kamerat 360 të përshtatshme ofrojnë rezultate më të lëmuara dhe më të sakta, të ndjekura nga Leica BLK360 ose seria Matterport Pro për saktësi dhe aftësi të avancuara skanimit të hapësirave të brendshme dhe të jashtme. Përndryshe, teknikët tanë të certifikuar për kapje janë të disponueshëm në mbi 700 qytete për të realizuar dhe dorëzuar “digital twin”-in tuaj brenda 48 orëve nga rezervimi.

1.1.2 Modifiko dhe rregjistro

Digital twins” të Matterport lejojnë dokumentim të lehtë dhe të saktë me matje, etiketa, shënime dhe ture të personalizuar. Mjetet e redaktimit, si mjegullimi dhe prerja, ju lejojnë të përshtatni qartësinë dhe sigurinë. Për më tepër, Matterport integrohet pa probleme me softuerët ekzistues – nga SketchUp tek Revit, AutoCAD dhe programe të tjera BIM – pa pasur nevojë për konvertime të gjata.

1.1.3 Ndaj dhe bashkëpuno

Lehtësisht të shpërndarshme në faqet e pasurive të patundshme dhe të udhëtimeve, “digital twins” janë një mjet thelbësor promovues për të rritur qiratë, shitjet dhe rezervimet. Për përdorim operacional, si menaxhimi i objekteve, ato eliminojnë nevojën për udhëtime të panevojshme, duke u

lejuar ekipeve të bashkëpunojnë dhe të koordinohen më me efikasitet pa qenë e nevojshme të shkelin në vendngjarje.

1.2 Pse të përdorësh një binjak digjital?

Digital twins” janë një mënyrë e jashtëzakonshme për të kapur dhe ndarë hapësira në 3D gjithëpërfshirës dhe mund të sjellin ndryshime të rëndësishme në shumë fusha të industrisë. Me lançimin e aplikacionit mobil të Matterport, mirëpritëm shumë anëtarë të rinj në komunitetin Matterport dhe në një botë ku hapësirat 3D gjithëpërfshirëse mund të krijohen nga kushdo, kudo – thjesht duke përdorur telefonin e tyre.

Industria 4.0: Si teknologjia “Digital Twin” po ndryshon prodhimin industrial. Zbuloni aplikimet e ndryshme dhe përfitimet e “digital twins” në transformimin digjital të fabrikave dhe Industrisë 4.0.

1.3 Pesë përfitimet e binjakut digjital për pasuritë e paluajtshme

Mësoni si të krijoni “digital twins” për pronat tuaja rezidenciale dhe komerciale për të forcuar përpjekjet tuaja të marketingut dhe për të shkurtuar ciklin e shitjeve.

“Digital Twins” në ndërtim: Përfitime, sfida dhe këshilla. Kuptoni përfitimet e përdorimit të “digital twins” në projektet e ndërtimit, nga rritja e efikasitetit deri tek ofrimi i më shumë transparencës për ecurinë dhe arritjet tek palët e interesuara.

1.4 Sjellja e binjakëve digjitalë në jetë me Cortex AI

Në zemër të softuerit të Matterport për “digital twins” qëndron Cortex AI, një rrjet nervor i avancuar i të mësuarit të thellë, i cili automatizon shumë hapa të personalizimit 3D.

1.4.1 Forca e skatësisë

I trajnuar në miliona hapësira reale, Cortex AI i Matterport merr të gjitha të dhënat vizuale dhe hapësinore të kapura nga skanimi juaj dhe i kthen në një “digital twin” 3D jashtëzakonisht të saktë dhe gjithëpërfshirës.

1.4.2 Automatizim I thjeshtë

Cortex AI automatizon shumë hapa të procesit të krijimit të modelit, përfshirë mjegullimin e fytyrave sipas nevojës, zgjedhjen e imazheve më të mira nga skanimi, krijimin e matjeve të sakta dhe identifikimin e objekteve të ndryshme. Pasi të keni përfunduar skanimin, Cortex AI ju lejon të prisni ndërsa modeli juaj 3D i plotë përpunohet.

1.5 Pyetjet më të shpeshta rreth teknologjisë së binjakëve digjitalë 3D

1.5.1 Çfarë është një hapësirë?

Një “Space” është një “digital twin” (model 3D) i çdo ndërtese ose prone reale. Ju mund të skanoni çdo pronë, nga një apartament me një dhomë gjumi deri tek një stadium futbollit, dhe ta ngarkoni në platformën Matterport për të krijuar një “digital twin” dimensionisht të saktë të pronës.

1.5.2 Cili është ndryshimi ndërmjet një hapësire aktive dhe hapësire të arkivuar?

Një Hapësirë Aktive është modeli 3D gjithëpërfshirës i një prone reale që mund ta shikoni, redaktoni, publikoni dhe shpërndani.

Çdo plan ofron një numër të caktuar Hapësirash Aktive.

Hapësirat Aktive që nuk ju nevojiten më mund të arkivohen. Hapësirat e Arkivuara nuk përfshihen në kufirin e planit tuaj për Hapësirat Aktive. Ju nuk mund t’i shikoni, redaktoni, shpërndani ose transferoni ato. Një Hapësirë Aktive mund të arkivohet dhe më pas të rikthehet në çdo kohë.

1.5.3 Çfarë ndosh nëse arrij limitin e hapësirave ?

Ju mund të vazhdoni të përdorni Hapësirat Aktive ekzistuese kur arrini kufirin e tyre (ASL). Të gjithë administratorët do të marrin një email dhe një njoftim në platformë që tregon se kufiri është arritur.

Ju mund të vazhdoni të skanoni sa të doni me aplikacionin Matterport dhe me smartphone ose tablet. Megjithatë, çdo Hapësirë e re që ngarkoni do të kalojë në status pritjeje dhe nuk mund të shihet, transferohet ose restaurohet në aplikacion. Për të zgjidhur këtë, keni dy opsione:

(1) Përmirësoni abonimin në një plan me më shumë Hapësira Aktive. Kufiri juaj rritet menjëherë.

(2) Arkivoni ose fshini Hapësirat ekzistuese derisa të jeni nën kufi.

1.5.4 Çfarë mund të bëj me një abonim falas në Matterport?

Plani Falas është mënyra më e mirë për të provuar dhe mësuar më shumë rreth platformës Matterport. Ky plan ofron 1 Hapësirë Aktive, 2 përdorues dhe akses në mjete të shumta redaktimi. Ju mund të kapni me çdo kamerë 360 të mbështetur ose me pajisjen tuaj iOS ose Android.

1.5.5 Mësoni më shumë për - Matterport për Mobile

Ju mund të krijoni dhe redaktoni modele 3D të çdo Hapësire, të bëni matje të sakta, të shtoni etiketa, të emërtoni objekte dhe dhoma, si dhe të merrni përmbajtje të gjeneruar automatikisht (galeri të menjëhershme, klipet video dhe pikat kryesore të tureve të udhëzuara). Hapësirat e kapura me smartphone mund të shpërndahen me të tjerët dhe në Matterport Discover.

2 Zhvillimi I softvereve

2.1 Shfrytëzimi i plotë i potencialit të binjakëve digjitalë

Merrni akses dhe provoni mjetet tona për zhvilluesit duke krijuar një llogari falas në Matterport dhe duke gjeneruar çelësa dhe “tokens” në cilësimet e llogarisë tuaj.

2.1.1 SDKs

<https://matterport.github.io/showcase-sdk/>

2.1.2 APIs

Merrni akses në mjete që personalizojnë dhe përmirësojnë aftësitë ekzistuese. Integroni me aplikacione web, ekzekutoni veprime për të kontrolluar Showcase (lojtarin 3D WebGL), dhe më shumë.

Kurseni kohë duke integruar Matterport në flukset dhe sistemet tuaja të përditshme të punës. Merrni, modifikoni dhe kontrolloni të dhënat duke u lidhur me “back-end dataset”.

<https://api.matterport.com/model/docs/reference>

2.1.3 Eksperimento me Laboratorë

Matterport Labs është hapësira jonë për të prototipuar me shpejtësi ide të reja. Është një terren eksperimentimi për zhvilluesit tanë që të ndajnë dhe eksplorojnë mundësitë e platformës sonë.

<https://labs.matterport.com/#/>

3 Industria4.0: Udhëzues për Prodhimin Inteligent me Teknologjinë Digital Twin

Në prodhim, siguria dhe konsistenca janë gjithmonë në qendër të vëmendjes. Nga performanca e makinerive tek rrjedha e punës në fabrikë, ekipet kërkojnë gjithmonë mënyra për të optimizuar procesin e prodhimit dhe për të përmirësuar efikasitetin.

Përdorimi i teknologjisë “digital twin” ofron avantazhe të mëdha për ekipet në sektorin e prodhimit që synojnë të rrisin performancën dhe sigurinë e operatorëve të tyre. Si modele fotorealiste të uzinës ose hapësirës së punës, “digital twins” janë një burim thelbësor që ndihmon në trajnimin, gjurmimin e aseteve dhe planifikimin e hapësirave në procesin e prodhimit.

3.1 Çfarë është një “digital twin” në prodhim?

Në prodhim, një “digital twin” është një kopje virtuale e një produkti fizik, makinerie ose hapësire pune. Ai përdor të dhëna nga sensorë dhe pajisje IoT për të reflektuar gjendjen dhe sjelljen e objektit real. Modeli i “digital twin” ndihmon në simulimin, analizimin dhe përmirësimin e homologut fizik. Gjithashtu lejon trajnime, planifikime dhe ture virtuale pa rreziqet apo ndërprerjet që lidhen me ambientin fizik.

“Digital twins” përdoren gjatë gjithë ciklit jetësor të produktit – nga projektimi dhe prototipimi i produkteve të reja, deri tek prodhimi, operimi dhe mirëmbajtja. Këto përfaqësime dixhitale gjithëpërfshirëse ofrojnë pamje në kohë reale të hapësirave të prodhimit, duke lehtësuar marrjen e vendimeve dhe përmirësuar proceset e prodhimit.

3.2 Industria 4.0: Si “digital twins” dhe teknologjitë inteligjente po transformojnë prodhimin

Në fillim të shekullit XIX, fuqia e avullit dhe mekanizimi sollën revolucionin e parë industrial. Dy shekuj më vonë, gjendemi në mes të Industrisë 4.0 – një transformim digjital që integron modelimin e “digital twin”, realitetin e shtuar, Internetin e Gjërave (IoT) dhe të mësuarit makinerik për të përmirësuar produktivitetin e prodhimit dhe për të automatizuar shumë procese kyçe.

Sipas një sondazhi të vitit 2022 nga firma e konsulencës teknologjike ISG, 69% e të anketuarve nga sektori i prodhimit deklaruan se kanë nisma për teknologjitë inteligjente. Afërsisht dy të tretat thanë se po adoptojnë prodhimin inteligjent për të ulur kostot.

Me Matterport, ekipet kanë akses në një “digital twin” vizual që modelon një hapësirë fizike në një moment të caktuar. Por kur integrohen me sensorë IoT, “digital twins” arrijnë një nivel tjetër, duke ofruar të dhëna në kohë reale dhe njohuri të fuqishme mbi operacionet e prodhimit. Së bashku, këto teknologji moderne ndihmojnë kompanitë të optimizojnë sigurinë dhe të automatizojnë proceset e prodhimit.

3.3 Pesë shembuj të përdorimit të binjakëve digjitalë në prodhim

3.3.1 Trajnimi i punonjësve të rinj

Sfidë: Punësimi i operatorëve të rinj dhe trajnimi i tyre për punë të sigurt dhe proaktive është një investim i madh. Trajnimi në klasë shpesh mungon në relevancën kontekstuale për disa tema sigurie ose aftësish, ndërsa trajnimi në vendin e punës, në fabrikë apo në linjën e prodhimit, mund të kufizojë mundësitë për të bërë pyetje ose për të rishikuar zona të caktuara për shkak të operacioneve aktive dhe zhurmës.

Zgjidhje: “Digital twins” u mundësojnë operatorëve të eksplorojnë dhe të përjetojnë në mënyrë gjithëpërfshirëse ambientin e tyre të ri të punës, pa asnjë rrezik fizik ose ndërprerje të mundshme të operacioneve. Ata mund të lëvizin brenda përfaqësimit virtual dhe të përfundojnë informacionin e trajnimit të lidhur me AR, duke fituar një kuptim më të thellë të mjedisit fizik ku do të zbatojnë aftësitë e tyre.

3.3.2 Planifikimi i hapësirës

Sfidë: Me ardhjen e pajisjeve të reja, ndryshimet në rrjedhën e punës dhe nevoja të tjera operacionale që ndikojnë në përdorimin e hapësirës, planifikimi i ndryshimeve vetëm me plane bazë, skema dhe foto mund të krijojë hapësirë për gabime ose keqkomunikim.

Zgjidhje: Me një pamje fotorealiste dhe saktësisht të dimensionuar të fabrikës suaj të prodhimit, bëhet më e lehtë se kurrë të hartohet vendosja e pajisjeve, projektet ndërtimore dhe respektimi i rregulloreve thelbësore të OSHA, si detektorët e tymit, fikëset e zjarrit dhe pajisjet AED, për të siguruar një vend pune të sigurt. “Digital twins” mundësojnë bashkëpunim përmes lidhjeve dhe etiketave që u japin përdoruesve të tjerë mundësinë të dokumentojnë dhe të shohin informacionin e nevojshëm për të marrë vendime.

3.3.3 Mirëmbajtja dhe riparimet

Sfidë: Nuk dihet kurrë se kur një makineri do të prishet. Një riparim i papritur mund të ngadalësojë procesin dhe të sjellë humbje në të ardhura.

Zgjidhje: Lidhja e detajeve të riparimit të pajisjes, manualeve dhe dokumentacionit tjetër të nevojshëm drejtpërdrejt me secilën pajisje në “digital twin” e bën lokalizimin dhe planifikimin e riparimit të shpejtë dhe intuitiv për këdo. “Digital twins” të integruar me pajisje të lidhura përmes IoT mund të ofrojnë njohuri për mirëmbajtje parandaluese, mbi bazën e

kontekstit fizik — duke ju mundësuar të përcaktoni qartë fushën dhe planin e riparimit.

3.3.4 Vizita në terren nga distanca

Sfidë: Në shtrirjen globale të shumë organizatave, transferimi i njohurive midis lokacioneve është thelbësor. Por shpesh është e vështirë të sigurohet që ekipet të komunikojnë në mënyrë efikase dhe me informacion të përditësuar.

Zgjidhje: Dërgimi i një digital twin të ambientit të fabrikës te aktorët kryesorë krijon përafrim dhe unifikim brenda organizatës. Në vend të udhëtimeve me kosto të lartë dhe mbajtjes së dokumenteve apo fotove, vendimmarrësit mund të përdorin pajisjet e tyre mobile për të parë modele virtuale të një linje prodhimi dhe gjithë kontekstin e hapësirës përreth saj.

3.3.5 Vizita dhe mysafirë

Sfidë: Ju dëshironi të mirëprisni personat që janë të angazhuar dhe të interesuar në operacionet tuaja. Megjithatë, është e rëndësishme të balanconi vizitat dhe inspektimet në vend me rreziqet e mundshme, shpërqendrimet apo ndërprerjet që ato mund të shkaktojnë.

Zgjidhje: Me një digital twin 3D gjithëpërfshirës, vizitorët dhe ofruesit e shërbimeve mund ta përjetojnë ambientin virtual në çdo pajisje, përfshirë edhe përmes VR, pa qenë nevoja të hyjnë fizikisht në objekt. Kjo u krijon atyre një përvojë sa më afër realitetit, pa pasur nevojë të planifikohen vizita në zonën e prodhimit.

3.4 Krijoni binjakë digjitalë për të përmirësuar proceset e prodhimit me Matterport

Ekipe nga sektori i prodhimit po drejtohen drejt Matterport për t'i ndihmuar të krijojnë digital twins 3D me saktësi dimensionale. Ja disa mënyra se si Matterport po ndihmon kompanitë e prodhimit të transformojnë rezultatet:

CRB, një firmë e menaxhimit të ambienteve shumëfunksionale, punoi me Matterport për të krijuar skanime 3D të hapësirave të prodhimit. Mundësia për të ofruar këto modele fotorealiste klientëve uli vizitat në terren me një të tretën dhe përshpejtoi procesin e planifikimit të projekteve deri në tre javë.

Konsulentët e menaxhimit të ambienteve të JFC & Associates bashkëpunuan me Matterport për t'u ofruar klientëve modele fotorealiste të aseteve të tyre. Me një pamje më të qartë të aseteve, klientët e tyre arritën të përmirësojnë vendimmarrjen dhe vetëdijen situacionale.

Prodhuesi i produkteve elektronike SEACOMP u bashkua me Matterport për të skanuar digital twins të zyrave të tyre dhe për t'u ofruar klientëve ture virtuale. Ky përmirësim uli kostot e udhëtimit me 250,000 dollarë në vit dhe gjithashtu përmirësoi cilësinë e trajnimit në vendin e punës.

Firma britanike e shërbimeve ujore Northumbrian Water bashkëpunoi me Matterport për të integruar skanime dixhitale në sistemin e tyre ekzistues të BIM (Building Information Modeling). Ata arritën të transferojnë asetet 3D në një platformë 2D ekzistuese, duke reduktuar vizitat në terren dhe duke mundësuar menaxhim më të informuar të aseteve.

Kontaktoni me ne për të mësuar më shumë se si platforma all-in-one e Matterport mund të lehtësojë transformimin dixhital të proceseve tuaja të prodhimit dhe të kthejë hapësirat tuaja në modele immersive të digital twins.

Dëshironi të mësoni më shumë? Zbuloni se si ekipet tashmë po përdorin Matterport për të punuar më zgjuar dhe më shpejt. Dhe bëni një udhëtim në botën emocionuese të digital twins për të kuptuar se si kjo teknologji gjithëpërfshirëse po fuqizon prodhimin inteligjent.

3.5Pyetjet më të shpeshta për binjakun digjital në prodhim

3.5.1 Cila është lidhja midis binjakëve digjitalë dhe Inteligjencës Artificiale (AI)?

Ekipe nga sektori i prodhimit po drejtohen drejt Matterport për t'i ndihmuar të krijojnë digital twins 3D me saktësi dimensionale. Ja disa mënyra se si Matterport po ndihmon kompanitë e prodhimit të transformojnë rezultatet:

CRB, një firmë e menaxhimit të ambienteve shumëfunksionale, punoi me Matterport për të krijuar skanime 3D të hapësirave të prodhimit. Mundësia për të ofruar këto modele fotorealiste klientëve uli vizitat në terren me një të tretën dhe përshpejtoi procesin e planifikimit të projekteve deri në tre javë.

Konsulentët e menaxhimit të ambienteve të JFC & Associates bashkëpunuan me Matterport për t'u ofruar klientëve modele fotorealiste të aseteve të tyre. Me një pamje më të qartë të aseteve, klientët e tyre arritën të përmirësojnë vendimmarrjen dhe vetëdijen situacionale.

Prodhuesi i produkteve elektronike SEACOMP u bashkua me Matterport për të skanuar digital twins të zyrave të tyre dhe për t'u ofruar klientëve ture virtuale. Ky përmirësim uli kostot e udhëtimit me 250,000 dollarë në vit dhe gjithashtu përmirësoi cilësinë e trajnimit në vendin e punës.

Firma britanike e shërbimeve ujore Northumbrian Water bashkëpunoi me Matterport për të integruar skanime dixhitale në sistemin e tyre ekzistues të BIM (Building Information Modeling). Ata arritën të transferojnë asetet 3D në një platformë 2D ekzistuese, duke reduktuar vizitat në terren dhe duke mundësuar menaxhim më të informuar të aseteve.

Kontakttoni me ne për të mësuar më shumë se si platforma all-in-one e Matterport mund të lehtësojë transformimin dixhital të proceseve tuaja të prodhimit dhe të kthejë hapësirat tuaja në modele immersive të digital twins.

Dëshironi të mësoni më shumë? Zbuloni se si ekipet tashmë po përdorin Matterport për të punuar më zgjuar dhe më shpejt. Dhe bëni një udhëtim në botën emocionuese të digital twins për të kuptuar se si kjo teknologji gjithëpërfshirëse po fuqizon prodhimin inteligjent.

3.5.2 Cilat industri përdorin binjakët digjitalë?

Përveç prodhimit, teknologjia e digital twin përdoret edhe në pasuri të paluajtshme rezidenciale dhe komerciale, AEC (arkitekturë, inxhinieri dhe ndërtim), kujdes shëndetësor, argëtim dhe turizëm, si dhe në shitje me pakicë.

3.5.3 Si krijojnë vlerë binjakët digjitalë për industrinë e prodhimit?

Digital twins krijojnë vlerë në industrinë e prodhimit duke mundësuar më shumë mundësi për aktorë të ndryshëm që të bashkëpunojnë në mënyrë virtuale. Disa shembuj të përdorimit të digital twins në prodhim përfshijnë: Optimizimin e konfigurimeve të hapësirës së fabrikës me planifikim hapësinor saktësisht dimensional

Uljen e kohës së ndërprerjes përmes vizitave dhe inspektimeve virtuale
Ofrimin e dokumentacionit të plotë për asetet fizike

4 Përfitimet e binjakëve digjitalë për pasuritë e paluajtshme

4.1 Çfarë është një binjak digjital për pasuritë e paluajtshme?

Një digital twin është një model 3D gjithëpërfshirës i një hapësire fizike. Në sektorin e pasurive të paluajtshme rezidenciale dhe komerciale, ekipet po shfrytëzojnë në maksimum funksionet e lehta për t'u përdorur të digital twins për të përshpejtuar gjenerimin e kontakteve, për të bashkëpunuar më lehtë dhe për të punuar më efikas. Platforma all-in-one si Matterport e kanë bërë më të lehtë se kurrë fillimin e krijimit të digital twins tuaj për

marketingun e pronave. Teknologjia e digital twin ka gjetur një vend natyral në industrinë e pasurive të paluajtshme. Agjentët rezidencialë po përdorin modele virtuale për të promovuar listimet dhe për të gjetur më lehtë blerës të motivuar. Ndërkohë, digital twins për pasuri të paluajtshme komerciale po ndihmojnë kompanitë të skanojnë dixhitalisht të gjithë portofolin e tyre global të pronave, duke lehtësuar praktikën më të mira si në marketingun e pronave ashtu edhe në menaxhimin e tyre.

4.2 Çfarë mund t'ju tregojë një binjak digjital për një pronë?

Digital twins po ndryshojnë mënyrën se si agjentët e pasurive të paluajtshme prezantojnë pronat, duke i mundësuar blerësve ose qiramarrësve të mundshëm të shohin hapësirat kudo dhe në çdo kohë. Për shembull, nëse një pronë është e paarritshme për shkak të ndërtimit ose vendndodhjes së largët, agjentët e pasurive të paluajtshme thjesht ndajnë një lidhje me digital twin, duke lejuar klientët të eksplorojnë hapësirën nga komoditeti i shtëpisë së tyre.

Në fakt, digital twins u mundësojnë perspektivave të eksplorojnë pronat në një nivel edhe më të thellë, duke zbuluar detaje që mund të mos jenë të dukshme gjatë një vizite të shpejtë në vend. Ja disa nga gjërat që digital twins mund të tregojnë për një hapësirë:

4.2.1 Dizajni i brendshëm dhe i jashtëm

Me një skanim dixhital të gjithë hapësirës ose pronës, mund të zmadhoni pamjen në Dollhouse View për të parë se si janë të rregulluara të gjitha dhomat, pastaj të zmadhoni për të bërë një ecje virtuale brenda hapësirës. Mund të rrotulloheni 360 gradë për të parë gjithë dhomën, dhe pastaj të përdorni shigjetat për të lëvizur përgjatë korridorit dhe në pjesën tjetër të ambientit të ndërtuar. Agjenti i listimit mund të vendosë shënime dhe etiketa në të gjithë modelin virtual, duke ju dhënë informacione më të thelluara për markat e pajisjeve, kapacitetin e dhomave ose pajisjet e tjera.

Gjithashtu, mund të masni muret ose çdo gjë brenda një digital twin vetëm me disa klikime.

4.2.2 Ngrohja, ventilimi dhe HVAC

Sistemet e ngrohjes dhe ventilimit janë komplekse për t'u diagnostikuar dhe mirëmbajtur. Për këtë arsye, kohët e ndërprerjes mund të jenë gjithashtu të shtrenjta. Prandaj, digital twins ju ndihmojnë të merrni një pamje më të thellë të sistemit HVAC të një prone. Digital twins gjithashtu integrohen me sensorë të Internetit të Gjërave (IoT) dhe teknologji të tjera të ndërtesave inteligjente për t'ju dërguar të dhëna të rëndësishme mbi performancën e sistemit — madje edhe për t'ju paralajmëruar kur një sistem ka nevojë për riparim.

4.2.3 Aksesueshmëria

Ndërmjetësit dhe klientët mund të dëshirojnë të vlerësojnë aksesueshmërinë e një prone për shitje ose qira, qoftë në pasuri të paluajtshme komerciale apo rezidenciale. **Replika virtuale** ndihmojnë agjentët e pasurive të tregojnë perspektivave se si mund të lëvizin në një hapësirë duke përdorur karrigen me rrota. Gjithashtu, mund të shqyrtoni pronën për akses me rampë dhe ashensorë për t'u siguruar që është në përputhje me standardet ADA.

4.2.4 Efikasiteti energjetik

Qëndrueshmëria është një prioritet kryesor për blerësit dhe qiramarrësit në industrinë e pasurive të paluajtshme. Integrimi i skanimeve tuaja dixhitale me të dhënat e sensorëve mund t'ju ofrojë metrika të rëndësishme mbi konsumimin e energjisë dhe emetimet e gazrave serrë (GHG) të një ndërtese. Integrimet e avancuara ju lejojnë madje të kryeni simulime për të parë se si disa rinovime dhe përmirësime mund të ndikojnë në gjurmën e karbonit të pronës.

4.2.5 Planet e ardhshme

Në fushën e zhvillimit, agentët dhe ndërmjetësit zakonisht punojnë me hapësira që janë ende nën ndërtim. Digital twins të Matterport lejojnë të keni njohuri për të gjitha fazat e ciklit të zhvillimit duke krijuar skedarë BIM, të cilët mund të integrohen më pas me softuerë të jashtëm për modelim, për t'ju treguar modelet e dizajnit të arkitektëve në çdo fazë të procesit të bashkëpunimit dhe për të mbajtur aktorët e interesuar të informuar mbi përparimin.

4.3 Gjashtë përfitimet e binjakëve digjitalë për pasuritë e paluajtshme

Që nga ndërmjetësit deri te menaxherët e pronave, shumë aktorë në industrinë e pasurive të paluajtshme përdorin digital twins për të promovuar dhe menaxhuar pronat. Ja gjashtë përfitimet kryesore të adoptimit të digital twins në pasuri të paluajtshme:

4.3.1 Përmirësimi i përvojës së klientit

Blerja ose marrja me qira e një prone është gjithmonë një investim i madh për t'u konsideruar, qoftë për qëllime rezidenciale apo komerciale. Fatmirësisht, digital twins përmirësojnë përvojën e blerjes dhe qirasë së pronës duke ofruar një burim ku perspektivat mund të kthehen në çdo kohë. Mendoni për të si një open house virtual 24/7. Nuk pashë modelin në murin e kuzhinës? Thjesht klikoni lidhjen e turit virtual që ju dërgoi agjenti juaj dhe do të riktheheni menjëherë në atë kuzhinë, duke zmadhur detajet.

4.3.2 Ulja e kostove operative

Shitësit dhe firmat e ndërmjetësimit mund të shpenzojnë mijëra dollarë për të vendosur mobilje dhe dekorime në prona. Të dhënat e fundit tregojnë se kostoja tipike për staging të një hapësire 2,000 këmbë katrorë është 2,000–4,000 dollarë në muaj. Me aftësitë e staging virtual që vijnë me një digital twin, mund të ulni kostot e lidhura me vendosjen fizike të mobiljeve dhe të

kurseni kohë dhe para duke organizuar shumë open house. Duke qenë se digital twins ofrojnë akses 24/7 për ture virtuale dhe nivele të thella detaji mbi hapësirën, ato mund t’ju ndihmojnë gjithashtu të shisni ose jepni me qira pronën më shpejt, duke reduktuar kostot e udhëtimit drejt dhe nga prona — që do të thotë më pak burime të shpenzuara në cikle të gjata shitjeje dhe qiraje.

4.3.3 Promovimi i lehtë i pronave

Digital twins mund të përshpejtojnë procesin e shitjes së pasurive të paluajtshme nëse përfshihen në miksin tuaj të marketingut për pronat rezidenciale dhe komerciale. Në vend që të shpenzoni kohë dhe burime në open house të përsëritura ose ecje në vend, shitësit përdorin digital twins për të promovuar pronat e tyre në një mënyrë gjithëpërfshirëse dhe të lehtë për përdoruesin. Sipas të dhënave nga Matterport, blerësit kanë 95% më shumë gjasa të telefonojnë për prona që kanë një tur virtual. Kjo ndodh sepse perspektivat mund të marrin informacionin që u nevojitet nga një digital twin pa ndërvepruar me një ndërmjetës. Të pajisur me këtë informacion, perspektivat kanë më shumë gjasa të blejnë ose të marrin me qira një pronë kur ata telefonojnë për më shumë informacion.

4.3.4 Mbledhja e të dhënave të vlefshme për të menaxhuar dhe optimizuar pronën tuaj

Si një përfaqësim virtual fotorealistic i një hapësire fizike në botën reale, digital twins ofrojnë një pasuri të dhënash vizuale dhe hapësinore. Investitorët në pasuri të paluajtshme dhe menaxherët e objekteve e vlerësojnë këtë “regjistër të gjallë” të një prone — kur integrohet me teknologjinë e ndërtesave inteligjente, digital twins mund të monitorojnë të dhëna gjatë gjithë ciklit të jetës së pronës dhe ofrojnë të dhëna të dobishme në kohë reale dhe njoftime për mirëmbajtje parashikuese.

4.3.5 Përmirësimi i operacioneve të pronës

Digital twins thjeshtëzojnë detyrat kryesore të operacioneve të pronave në pasuri të paluajtshme komerciale. Me Matterport, profesionistët e operacioneve kanë akses në hapësira 24/7 nga distanca, që do të thotë se nuk kanë më nevojë të bëjnë udhëtime të përsëritura për të marrë matje, për të menaxhuar inventarin dhe për të kryer inspektime. Digital twins veprojnë gjithashtu si një hapësirë immersive virtuale 24/7 për trajnime, ku punonjësit mund të mësojnë logjistikën dhe si të lëvizin në objekte komplekse.

4.3.6 Harmonizimi i vendimmarrësve kryesorë

Duhet një komunitet i tërë për të shitur ose dhënë me qira një pronë. Gjatë gjithë procesit, ju nevojiten kanale të qarta komunikimi midis blerësve, shitësve, ndërmjetësve, pronarëve të ndërtesave, ekipeve të ndërtimit, profesionistëve të menaxhimit të objekteve dhe të tjerëve. Për një marrëveshje të madhe pronësie, është e dobishme të keni një digital twin si burim qendror të informacionit gjatë gjithë procesit dhe aftësinë për të bashkëpunuar virtualisht me shënime.

4.4 Si të krijoni binjakë digjitalë për pasuritë e paluajtshme

Gati për të çuar procesin tuaj të punës në pasuri të paluajtshme në nivelin tjetër? Ekzistojnë dy mënyra që mund ta bëni lehtësisht, në varësi të madhësisë së pronës:

- Punesoni një shërbim profesional skanimi
- Bëjeni vetë duke përdorur kamera 360°

4.4.1 Përdorni një shërbim profesional

Shërbimet e Skanimit Matterport mund të krijojnë skanime për ju. Teknikët tanë të Certifikuar, të trajnuar në mënyrë të lartë, mund t'ju ndihmojnë të ndërtoni dhe nisni digital twins brenda vetëm 48 orësh — kështu që mund

të shpenzoni më pak kohë duke skanuar dhe më shumë kohë duke promovuar ose menaxhuar pronën tuaj.

Shërbimet e Skanimiit janë të disponueshme në qindra qytete në mbarë botën dhe janë të dizajnuara për ekipe të të gjitha madhësive. Asnjë pronë nuk është shumë e madhe ose komplekse për ekspertët tanë, të cilët kanë vite përvojë duke ndihmuar ekipet të fillojnë dhe të përdorin teknologjinë e digital twins.

4.4.2 Krijoni binjakë digjitalë duke përdorur kamera

1.Zgjidhni një kamerë: Matterport ofron një gamë të larmishme kamerash 360 për të skanuar hapësirën tuaj. Gjithashtu, është e lehtë të krijoni një tur virtual vetëm me telefonin që keni në xhep.

2.Zgjidhni një tripod dhe vendosni kamerën tuaj: Matterport mund të funksionojë me shumë lloje të ndryshme tripodësh — vetëm kini parasysh se tripod-i juaj duhet të mbajë deri në 11 paund. Tripod-i motorik Axis i Matterport është dizajnuar për t’u përshtatur me smartphon-in tuaj dhe për t’ju ndihmuar të punoni me shpejtësi dhe saktësi.

3.Përgatitni hapësirën që dëshironi të skanoni: Kujtohuni se po bëni një përshtypje të parë tek blerësit ose qiramarrësit potencialë, prandaj sigurohuni që hapësira të duket e pastër dhe gati për t’u treguar. Një pikë e rëndësishme për t’u mbajtur mend është se procesi i skanimiit ndodh në një tërheqje të vetme. Kjo është arsyeja pse është kyç të keni gjithçka në vend para se të filloni!

4.Vendoseni veten në këpucët e vizitorit për një minutë: Si do të lëviznit nëpër hapësirë? Merrni një ndjesi të rrugës që dikush mund të marrë përmes një dhome dhe planifikoni skanimin tuaj në përputhje me të. Për shembull, mund të vendosni paraprakisht të ecni përmes hollit drejt korridorit kryesor të apartamentit që po listoni, pastaj të kaloni në kuzhinë për një skanim të plotë të dhomës.

5.Lidhni kamerën tuaj me pajisjen mobile: Kamera juaj duhet të komunikojë me Matterport Capture App ndërsa skanoni. Në pajisjen tuaj mobile, shkoni te Settings > Wifi dhe kërkoni numrin serial të kamerës si opsion rrjeti. Pasi

të shfaqet një shenjë blu pranë numrit serial të kamerës, pajisjet tuaja po komunikojnë dhe tani mund të filloni skanimin.

6.Skanoni dhomën: Duke përdorur rrugën që përcaktuat në hapin 4, vendosni kamerën në pozicionin e parë dhe filloni skanimin, duke u siguruar që keni përputhje të saktë ndërsa ecni. (Mbani mend: Nëse po skanoni përmes dymyre, bëni dy skanime: një jashtë derës dhe një brenda derës. Dymyre kërkojnë skanim të kujdesshëm nga kënde të ndryshme për të kapur një pamje të pandërprerë).

4.5 Çfarë pason?

Pasi skanimet tuaja të përfundojnë, mund të keni akses 24/7 në digital twins të pronave tuaja. Ndërveprimi i digital twins me bashkëpunëtorët dhe klientët është i thjeshtë. Me vetëm disa klikime, mund të:

- Ftoni anëtarët e ekipit të shikojnë dhe editojnë modelin tuaj
- Krijoni një URL të modelit tuaj dhe ta ndani me publikun
- Ndani hapësirën tuaj në rrjetet sociale

Pasi skanimi juaj të ngarkohet, mund të shtoni detaje të pasura përmes shënimeve dhe matjeve. Me ture të udhëzuara dhe etiketat, mund t'i ktheni skanimet tuaja në eksperiencë të pasura për klientët. Pastaj, mund të editoni dhe të mbuloni elemente brenda digital twin sipas nevojës për të mbrojtur privatësinë dhe për ta bërë të gatshëm për klientët.

4.6 Çfarë bëjmë për klientët tanë

Ekipet në industrinë e pasurive të paluajtshme po kuptojnë fuqinë e platformës all-in-one të Matterport, të thjeshtë për t'u përdorur dhe të mbushur me funksione inovative. Ja disa shembuj të modeleve virtuale të Matterport në veprim:

- Gjigandi i pasurive të paluajtshme Cushman and Wakefield bashkëpunoi me Matterport për të krijuar skanime dixhitale të mbi 1,000 pronave brenda vetëm një viti. Me këto skanime dixhitale të dobishme në

dispozicion, ata arritën të përmirësonin shërbimin ndaj klientit dhe të kursenin shpenzime.

- Agjencia ndërkombëtare e pasurive të paluajtshme ERA Singapore bashkëpunoi me Matterport për të thjeshtuar krijimin e tureve virtuale 3D të pronave. Falë këtij partneriteti, kjo firmë udhëheqëse e proptech ndihmoi agjentët të zgjeronin ndikimin e tyre dhe të lidhen më shpejt me klientët.

- Firma australiane e pasurive të paluajtshme Little Hinges punoi me Matterport për t'u bërë ofruesi më i madh i tureve virtuale të pronave në Australi. Falë kësaj teknologjie inovative të digital twin, firma e tyre përshpejtoi kohën për të dhënë pronat me qira me 50% dhe arriti një rritje prej 20% muaj pas muaji.

Dëshironi të mësoni më shumë se si digital twins mund të transformojnë biznesin tuaj të pasurive të paluajtshme? Kontaktoni me ne sot për të parë se si krijimi i modeleve virtuale 3D mund t'ju ndihmojë të arrini në majë në këtë industri konkurruese.

4.7 Pyetjet më të shpeshta për binjakun digjital në pasuritë e paluajtshme

4.7.1 Çfarë është një binjak digjital i një prone?

Një digital twin është një përfaqësim virtual fotorealit dhe imersiv i një hapësire fizike, përmes të cilit shikuesit mund të lëvizin sikur po vizitojnë pronën personalisht. Ekipet mund të krijojnë digital twins duke përdorur kamera 3D, dhe më pas t'i editojnë dhe t'i ndajnë shpejt.

4.7.2 Cili është një shembull i binjakut digjital në pasuritë e paluajtshme??

Në sektorin e pasurive të paluajtshme, ekipet kanë gjetur një sërë përdorimesh të vlefshme për digital twins. Më e rëndësishmja, ata po përdorin digital twins për të krijuar ture virtuale 3D, të cilat u lejojnë

blerësve dhe qiramarrësve potencialë të përjetojnë një hapësirë në mënyrë imersive.

4.7.3 Si ndryshon një binjak digjital nga një model 3D i një prone?

Digital twins janë si modelet 3D, por më interaktive dhe më të detajuara. Ata janë fotorealiste dhe përdorin shënime, etiketat dhe matje për t'i dhënë shikuesve informacion shtesë mbi hapësirën. Digital twins gjithashtu mund të integrohen me sensorë IoT për t'ju ofruar të dhëna në kohë reale mbi një pronë.

5 Përfitimet, Rastet e Përdorimit dhe Praktikat më të Mira për Përdorimin e Binjakëve Digjitalë në Industrinë e Ndërtimit

Përdorimi i teknologjisë digital twin – e cila krijon një përfaqësim dixhital të botës fizike – po bëhet një diferencues kyç për firmat në industrinë AEC (arkitekturë, inxhinieri dhe ndërtim). Pas izolimit të shkaktuar nga COVID-19, kontraktorët përballen me një kërkesë në rritje për objekte të reja me dizajne të sofistikuara që mbështesin nevojat e një fuqie pune hibride. Digital twins mund të ndihmojnë gjatë të gjitha fazave të planifikimit, buxhetimit, dizajnit dhe ndërtimit.

Ndërtimi është një sektor kompleks me një sërë aktorësh të ndryshëm, duke përfshirë arkitektët, inxhinierët, kontraktorët, pronarët e ndërtesave, përfaqësuesit e pronarëve dhe komunitat. Digital twins u mundësojnë të gjithë këtyre grupeve të menaxhojnë dhe të ndajnë të dhëna, duke thyer barrierat dhe duke përmirësuar vendimmarrjen e bazuar në të dhëna përtej ndarjeve fizike dhe departamentale. Në fakt, sipas raporteve të Forrester Research, 55% e vendimmarrësve globalë në teknologjinë e softuerit tashmë po adoptojnë digital twins, duke i aplikuar ato në gjithçka, nga dizajni deri te mirëmbajtja.

5.1 Çfarë është një binjak digjital në ndërtim ?

Digital twins në ndërtim i referohen përfaqësimeve virtuale interaktive të ndërtesave fizike ose projekteve të infrastrukturës. Këto kopje virtuale krijohen duke përdorur modele të avancuara simulimi dhe integrojnë të dhëna në kohë reale nga burime të ndryshme, si sensorët, modelet BIM dhe pajisjet e tjera IoT. Si të tilla, digital twins ofrojnë informacion mbi procesin e ndërtimit, përmirësojnë vendimmarrjen dhe optimizojnë performancën gjatë gjithë ciklit të jetës së projektit.

Digital twins janë modele virtuale që u japin ekipeve të projekteve akses imersiv në inteligjencën kritike të ndërtesave në kohë reale, gjë që u mundëson të arrijnë përfitime në disa fusha kyçe:

- Bashkëpunim më i shpejtë dhe më i lehtë midis aktorëve të projektit
- Rritje e produktivitetit
- Rrjedha pune më efikase midis kontraktorëve dhe zanaçinjtë
- Ulje e problemeve dhe kërkesave për informacion (RFI)

Duke integruar digital twins në procesin BIM (Building Information Modelling), kontraktorët dhe firmat AE mund të adresojnë shumë nga sfidat më urgjente në industri, duke përfshirë produktivitet të ulët, fitimshmëri, performancë dhe norma të larta gabimesh dhe aksidentesh. Digital twins në ndërtim gjithashtu mund t'u ndihmojnë firmave të reduktojnë kostot e dizajnit dhe ndërtimit virtual dhe, potencialisht, të fitojnë më shumë tendera.

5.2 Si funksionojnë binjakët digjitalë

Digital twins krijohen duke përdorur një gamë teknologjish, duke përfshirë skanera lazer 3D, sensorë, kamera dhe pajisje të tjera të Internet-of-Things

(IoT). Ekzistojnë tre faza kryesore të përfshira në krijimin e një digital twin për një projekt ndërtimi:

5.2.1 Skano

Së pari, digital twins mund të kapen me një gamë të ndryshme kamerash digjitale, përfshirë edhe telefonin që keni në xhep. Përdorimi i aplikacionit Matterport në pajisjen tuaj mobile është një mënyrë e lehtë dhe e përballueshme për të filluar. Si alternativë, mund të përdorni një numër kamerash panoramike 360° të kompatibilshme për të gjeneruar digital twins. Dhe për punët që kërkojnë saktësi absolute, kamera Matterport Pro Series ofron kapacitete të avancuara skanimi si për hapësira të brendshme ashtu edhe për hapësira të jashtme.

5.2.2 Redakto, dokumento dhe etiketo asetet e ndërtesës

Përdorni mjetet e editimit, të tilla si Blur dhe Trim, për të rregulluar digital twin tuaj për qartësi dhe qëllime sigurie. Kjo mundëson vizualizime të lehta dhe të sakta të hapësirave fizike, me matje dhe zona të personalizueshme.

Më pas, MatterTags dhe shënime mund të vendosen mbi model për të forcuar të dhënat në kohë reale të lidhura me asete specifike, të cilat do të ishin të vlefshme në një paketë dorëzimi për pronarin. Për shembull, MSDS, garanci dhe PDF-të e instalimit mund të ngarkohen dhe të lidhen me një shënim të vendosur mbi një pajisje ajri ose sisteme të tjera mekanike.

5.2.3 Ndaj dhe bashkëpunoj

Ju mund të ndani modelet digital twin me ekipe dhe zyra në distancë, duke zvogëluar nevojën për vizita fizike në vend, ulur shpenzimet e udhëtimit dhe mbështetur praktika më miqësore ndaj mjedisit në sektorin AEC. Kjo gjithashtu u mundëson ekipeve të shpërndara të bashkëpunojnë dhe koordinojnë më eficient me teknologji të aksesueshme.

5.3 Gjashhtë përfitime të binjakut digjital në ndërtim

Duke ofruar një nivel të lartë ndërveprimi dhe automatizimi, digital twins kanë potencialin të revolucionarizojnë disa aspekte të biznesit të ndërtimit. Në këtë seksion do të trajtojmë disa nga përfitimet kryesore të digital twins në ndërtim.

5.3.1 Përmirësimi i menaxhimit të burimeve në ndërtim

Përdorimi i digital twins mund të përmirësojë procesin e prokurimit dhe të lehtësojë pengesat në zinxhirin e furnizimit, duke nxitë harmonizimin midis përparimit aktual dhe dorëzimeve të ardhshme, si dhe duke ndihmuar firmat e ndërtimit të shpërndajnë më mirë burimet dhe asetet fizike.

5.3.2 Komunikim më i lehtë me palët e interesuara

Me softuerin Matterport, menaxherët e projekteve mund të eksportojnë point cloud, skedarë OBJ, plane dysHEMEJE me rezolucion të lartë dhe pamje reflektuese të tavaneve në 3ds Max, ReCap, Revit dhe shumë të tjerë. Kjo do të thotë që të gjithë aktorët e përfshirë në çdo fazë të procesit të ndërtimit mund të jenë të përditësuar mbi avancimet më të fundit dhe të identifikojnë menjëherë shqetësimet kritike.

5.3.3 Vendimmarrje dhe planifikim më të mirë të informuar

Digital twins janë një mjet proaktiv për planifikim, duke i lejuar klientët ose pronarët e ndërtesave të japin feedback para se të fillojë shembja ose të instalohet sheetrock. Inxhinierët mund të kryejnë gjithashtu vlerësime më të hollësishme për elemente si vendndodhjet e kanaleve dhe të utiliteteve, ndërsa arkitektët mund të parashikojnë shqetësime estetike, si ngjyra e bojës ose konfigurimet e ndriçimit. Përdorimi i digital twins në ndërtim fuqizon përmirësimin e vlerësimeve të rrezikut të dizajnit dhe tëurvejimeve të gjendjes, duke mundësuar që bashkëpunëtorët të largohen nga raportet PDF dhe fotot, dhe të kenë një pamje immersive për të kuptuar më efektivisht kushtet e vendit dhe çështjet e mundshme.

5.3.4 Monitorimi automatik i progresit në ndërtim

Dokumentimi i progresit është thelbësor për çdo projekt ndërtimi të ri, dhe digital twins ofrojnë një mënyrë që menaxherët të ndjekin projektet nga distanca. Kontraktorët e përgjithshëm dhe pronarët e ndërtesave kërkojnë dokumentacion për të verifikuar që ndërtimi po zhvillohet në përputhje me standardet dhe sipas dizajnit. Dokumentimi i mirë gjithashtu redukton gabimet dhe nevojën për ripunim. Monitorimi gjithëpërfshirës i progresit ndihmon në lehtësimin e një dorëzimi të suksesshëm në fund të projektit nga ekipi i ndërtimit tek menaxhimi i objekteve.

5.3.5 Supozime dhe parashikime më të sakta

Menaxherët mund të marrin vlerësime më të shpejta dhe më të sakta nga nënkontraktorët duke eliminuar nevojën për vizita në terren, ndërkohë që ofrojnë një pasqyrë gjithëpërfshirëse të mjedisit të ndërtuar. Ata gjithashtu mund të krijojnë lista virtuale të detyrave duke komentuar modelin 3D me shënime, lidhje, foto dhe video.

5.3.6 Monitorim më i lehtë i sigurisë në ndërtim

Inspektimet virtuale nga distanca u lejojnë menaxherëve të projekteve të monitorojnë më mirë procedurat e sigurisë. Gjithashtu, digital twins pasurojnë dokumentacionin e ndërtimit me matje virtuale dhe të sakta të mjediseve të vështira ose të rrezikshme, duke bërë që punonjësit të mos kenë nevojë të marrin rreziqe të panevojshme gjatë qëndrimit në vendin e punës.

5.3.7 Dokumentacion i fortë i dorëzimit për pronarët

Kontraktorët që përdorin Matterport për të regjistruar kushtet ekzistuese gjatë përparimit të një projekti dhe më pas fuqizojnë modelin me të dhëna të integruara të lidhura me sistemet MEP — i ofrojnë pronarëve të tyre një paketë dixhitale dorëzimi, që u lejon të menaxhojnë ndërtesën që nga dita e parë.

5.4 Sfidat e krijimit të një binjaku digjital për projektet e ndërtimit

Për të zbatuar në mënyrë efektive digital twins, disa kompani ndërtimi mund të kenë nevojë të kapërcejnë sfida të gjatë në industri. Në këtë seksion, do të flasim për sfidat kryesore që duhet të keni parasysh kur implementoni digital twins në ndërtim.

5.4.1 Mungesa e njohurive mbi kontratat

Të kuptuarit e nuancave të një kontrate është një aspekt themelor i çdo projekti ndërtimi, dhe integrimi i teknologjive të reja, si digital twins, mund të ndryshojë ndjeshëm procesin. Megjithatë, duke mbajtur një regjistër të objektivit të projektit dhe faktorëve kryesorë të klientit, digital twins mund të ndihmojnë në sigurimin që kërkesat e kontratës së ndërtimit të respektohen dhe të kuptohen nga të gjitha palët.

5.4.2 Mungesa e kuptimit të të dhënave

Shumë firma ndërtimi përballen me sfida kur përpiqen të shfrytëzojnë të dhënat në mënyrë efektive. Ato hasin vështirësi për të nxjerrë njohuri nga të dhënat, përdorin sisteme të ndryshme menaxhimi të të dhënave midis IT-së dhe OT-së, dhe nuk mund të kenë qasje në të dhëna në kohë reale ose brenda afateve të ngushta. Një nga avantazhet e Matterport është integrimi i lehtë me rrjedhat e tjera të të dhënave.

5.4.3 Kalimi drejt BIM

Edhe sot, shumë firma ndërtimi përdorin teknologji dizajni 2D për projekte kritike ndërtimi. Shfrytëzimi i një modeli BIM të lidhur me një proces virtual dizajni dhe ndërtimi kërkon teknologji më komplekse modelimi 3D dhe aftësi të reja brenda një firme.

5.4.4 Mungesa e strukturës ose e procedurave të përcaktuara standarde (SOPs)

Disa projekte ndërtimi mungojnë me procese për shkëmbimin e të dhënave dhe zgjidhjen e çështjeve, gjë që e bën futjen e digital twins një sfidë tjetër për palët e përfshira. Por duke krijuar një burim të vetëm të të vërtetës, digital twins sigurojnë që të gjithë – nga kontraktorët te inspektorët e deri te klientët – të jenë në të njëjtën linjë gjatë gjithë ciklit të jetës së projektit.

5.4.5 Kufizime financiare

Me kaq shumë kërkesa buxhetore për t'u menaxhuar, firmat e ndërtimit mund të jenë fillimisht të ngurta për të investuar në transformimin dixhital. Por kursimet e konsiderueshme të kostove, si rezultat i reduktimit të ripunimeve, rritjes së bashkëpunimit efektiv dhe minimizimit të shpenzimeve të udhëtimeve, e justifikojnë më shumë se mjaft investimin.

5.5 Shembuj binjakësh digjitalë në ndërtim

Shumë kompani të njohura arkitekture dhe ndërtimi kanë përdorur digital twins për të ndryshuar thelbësisht mënyrën se si i qasen projekteve. Ja disa histori nga kompani kryesore ndërtimi për mënyrën se si ata përjetuan përfitimet e digital twins për të përmirësuar rrjedhat e tyre të punës.

5.5.1 Corgan arrin kthimin e investimit në ndërtim me binjakun digjital 3D të Matterport për LAX

Kur Corgan – një kompani kryesore arkitekture dhe dizajni – filloi punën në një projekt ndërtimi me vlerë 1.6 miliardë dollarë në Aeroportin Ndërkombëtar të Los Angeles-it (LAX), menaxherët integruan teknologjinë e digital twin në rrjedhën e punës së ndërtimit për të optimizuar performancën dhe produktivitetin.

Duke përdorur kamerën Matterport Pro2, Corgan dokumentoi arritjet kyçe, krijoi lista virtuale “punch list” dhe ndau digital twins 3D me pronarët, kontraktorët dhe menaxherët e objekteve.

Teknologjia e digital twin gjithashtu ndihmoi Corgan të kapërcejë një nga sfidat më të mëdha në fazën e dizajnit të një projekti të ri ndërtimi: regjistrimin e kushteve ekzistuese të vendit. Faza fillestare e projektit LAX ishte një tunel utilitar që shtrihej në 18,000 metra katrorë. Corgan përfundoi 50 skanime brenda rreth një ore, dhe ekipet e projektit kanë reduktuar këtë kohë me 50% që atëherë, duke përdorur kapacitetin e shpejtë të skanimit të Matterport.

5.5.2 Takenaka përdor binjakët digjitalë Matterport për inspektime nga distanca dhe bashkëpunim efektiv

Në vitin 2017, Takenaka Corporation u bë një nga kompanitë e para japoneze që adoptoi teknologjinë e digital twin të Matterport në industrinë e ndërtimit. Duke kapur digital twins të projekteve të ndërtimit dhe të sistemeve mekanike, elektrike dhe hidraulike (MEP) gjatë gjithë ciklit jetësor të një ndërtese, ekipet e projekteve arritën të bashkëpunojnë më efektivisht në çdo fazë të procesit të ndërtimit.



Në fillim, Takenaka përdori skanerë konvencionalë 3D me lazer për të kapur hapësirat në mënyrë dixhitale. Megjithatë, kjo dixhitalizim kërkonte shumë kohë për përpunimin e të dhënave të skanuara. Po ashtu, inxhinierët duhej të kryenin inspektime në terren dhe të realizonin këto skanime të shtrenjta.

Me teknologjinë e digital twin të Matterport, Takenaka arriti të thjeshtojë procesin e menaxhimit të projekteve në disa mënyra:

- Uljen e kohës për prodhimin e fotografive 360 gradë me 90%
- Ruajtjen e mijëra dollarëve për çdo skanim duke eliminuar nevojën për skanerë lazer të shtrenjtë
- Uljen e kostove të udhëtimeve dhe të punës përmes inspektimeve dhe survey-ve nga distanca

5.5.3 Swinerton përdor binjakët digjitalë Matterport për të avancuar projektet

Gjatë bllokimit të COVID-19, Swinerton – një firmë ndërtimi me bazë në San Francisko – duhej të siguronte që progresi i ndërtimit të mbetej transparent për klientët, edhe pse distancimi social kufizonte aksesin te asetet fizike dhe vendet e ndërtimit.

Duke përdorur kamerën Matterport Pro2, Swinerton prodhoi skanime 3D shumë të detajuara të një hapësire prej 20,000 këmbë katrore brenda disa orësh. Këto skanime u dërguan te klientët, arkitektët, inxhinierët dhe nën-konsulentët, të cilët mund të navigonin virtualisht në hapësirë dhe të sugjeronin ndryshime në kohë reale. Përdorimi i digital twins i mundësoi Swinerton të mbante projektet në rrugën e duhur në disa mënyra:

- Ulja e kohës së udhëtimit të klientëve me 100%
- Ulja e kohës së udhëtimit të MEP dhe arkitektëve me 50%
- Eliminimi i katër javëve të mundshme të vonësve të projektit
- Ruajtja e mijëra dollarëve për klientët duke parandaluar gabime të shtrenjta dhe ripunime

5.6 Katër këshilla për zbatimin e teknologjisë së binjakut digjital në projektin e ardhshëm

Po kërkonti të maksimizoni vlerën e digital twins në ndërtim? Ja disa këshilla për të filluar:

5.6.1 Njihuni me rregullat dhe ligjet

Para se të përdorin digital twins në një sit ndërtimi, firmat duhet të sigurohen që janë në përputhje me ligjet dhe rregulloret lokale. Megjithatë, digital twins duhet të lejojnë kontraktorët të përshpejtojnë procesin e miratimit dhe të lejeve, si dhe të krijojnë plane të testueshme më shpejt..

5.6.2 Investoni në programe të reja trajnimi për stafin

Historikisht, industria e ndërtimit ka qenë e ngadaltë në adoptimin e teknologjive të reja. Mund të jetë e nevojshme që firmat të prezantojnë programe të reja trajnimi për të rforcuar aftësitë e punëtorëve në njohuritë që do t'u duhen për të përfituar maksimalisht nga digital twins. Gjithashtu, mund të kërkojnë sesione të veçanta mbi sigurinë kibernetike për punonjësit që kanë detyrën e mbrojtjes së informacionit pronësor.

5.6.3 Krijoni një plan arkitekturor për binjakun digjital

Të kesh një plan strategjik që përcakton se si digital twins do të ndihmojnë në arritjen e objektivave të projektit është një mënyrë e mirë për t'u siguruar që të gjithë aktorët e përfshirë të jenë të njëjtës mendje. Këto udhërrëfyes arkitekturale mund të shërbejnë si pikë reference gjatë gjithë ciklit të jetës së projektit, duke ndihmuar ekipet të qëndrojnë të fokusuar dhe të harmonizojnë objektivat.

5.6.4 Integroni teknologjitë përkatëse

Digital twins të Matterport integrohen pa probleme me programet ekzistuese si SketchUp, Revit, AutoCAD dhe softuerë të tjerë të përdorur zakonisht për dizajn dhe BIM. Menaxherët e ndërtimit mund të eksportojnë cloud-in e pikave dhe ta ndajnë lehtësisht brenda Revit ose mjeteve të tjera

BIM, si dhe të gjenerojnë skedarë OBJ dhe cloud pikash për as-built dhe dokumentacionin e ndërtimit.

5.7 Matterport ju ndihmon të krijoni një bazë të fortë për projektin tuaj të ardhshëm të ndërtimit

Platforma e të dhënave 3D e Matterport është një mënyrë e fuqishme dhe efektive për të dokumentuar dhe bashkëpunuar në procesin e ndërtimit të një ndërtese ose prone fizike. Me një kamerë të kompatueshme, mund të krijoni një model digjital të hapësirave të vogla ose të mëdha me një nivel detajesh që i afrohet eksperiencës reale në vend. Këto modele ofrohen në një pamje naviguese dhe fotorealiste që përdor teknologji të patenta të vizionit kompjuterik dhe inteligjencës artificiale të njohura si Cortex AI.

Platforma e digital twin të Matterport gjithashtu ju lejon të eksportoni formatet shtesë të skedarëve në softuer të palëve të treta dhe në platforma të tjera lehtësisht, duke kursyer kohë dhe punë manuale.

Me Matterport, ju mund të:

- Dokumentoni dhe komunikoni fazat kyçe të projektit shpejt dhe në mënyrë efektive
- Eliminoni kohën e udhëtimit duke ndarë dhe komentuar drejtpërdrejt në model
- Kryeni kontrolle cilësie në distancë, të bëni matje pa qenë fizikisht në vend dhe të reduktoni vizitat e përsëritura duke kapur të dhënat që herën e parë

Për më shumë informacion mbi si një digital twin mund të ndihmojë në përshpejtimin e projekteve, përmirësimin e dokumentacionit dhe bashkëpunimit, dhe reduktimin e kostove të dizajnit dhe ndërtimit, vizitoni faqen zyrtare të Matterport: <https://matterport.com/industries/architects-engineering-construction>

5.8 Pyetjet më të shpeshta për binjakët digjitalë në ndërtim

5.8.1 Si po përdorin bizneset e ndërtimit teknologjinë e binjakëve digjitalë??

Firmat e ndërtimit përdorin digital twins për të zvogëluar prezencën e tyre fizike në vendet e ndërtimit, për të përmirësuar sigurinë dhe procedurat e monitorimit, për të shpejtuar proceset e punës, për të rritur automatizimin, për të përmirësuar menaxhimin e aseteve dhe për t'u ofruar palëve të interesuara informacionin e nevojshëm për të mundësuar dokumentim efektiv dhe bashkëpunim gjatë një projekti.

5.8.2 Si të filloni të përdorni një zgjidhje binjaku digjital për një projekt ndërtimi?

Ju mund të prezantoni krijimin e digital twins në çdo pikë të projektit tuaj të ndërtimit, edhe nëse ai ka filluar tashmë ose është afër përfundimit, për të bërë më efikasat fazat e mbetura. Për çdo pronë, pa marrë parasysh madhësinë, profesionistët e Matterport Capture Service janë të gatshëm të krijojnë digital twins për ju në mbi 700 qytete në mbarë botën. Pas takimit tuaj, digital twins do të jenë të gatshëm për t'u përdorur brenda vetëm 24-48 orësh.

5.8.3 Cili është potenciali i ardhshëm i binjakëve digjitalë në industrinë e ndërtimit?

E ardhmja e digital twins në ndërtim duket premtuese. Përparimet në teknologji si Inteligjenca Artificiale, mësimi makinerik dhe lidhshmëria më e madhe do të forcojnë më tej kapacitetet e digital twins, duke i bërë ato edhe më të domosdoshme për ndërtimin dhe menaxhimin e projekteve infrastrukturore.

6 Çfarë është një Binjak Digjital & Si Përfiton Biznesin Tuaj Kjo Teknologji

Pyete një dashamirës libri pse lexon, dhe mund të dëgjosh citatin e famshëm të George R.R. Martin: “Një lexues jeton mijëra jetë përpara se të vdesë. Njeriu që nuk lexon jeton vetëm një të vetme.” Historitë kanë fuqinë të kapin përvoja të panumërta dhe t’i sjellin ato në jetë brenda një mendjeje.

Tani, imagjino sikur mund të kapje jo vetëm histori, por të gjithë gamën e proceseve fizike, sistemeve dhe strukturave—jo vetëm një, por qindra—njëherësh dhe në shkallë të madhe.

Kjo është premisa e teknologjisë së digital twins. Ajo krijon kopje virtuale të operacioneve reale, duke na lejuar të vëzhgojmë, analizojmë dhe optimizojmë ato në mënyra që dikur ishin të pamundura. Megjithatë, pavarësisht potencialit të saj, koncepti i digital twins mbetet ende i panjohur për shumë njerëz.

Le të shpjegojmë se çfarë janë digital twins dhe të eksplorojmë si mund të krijojnë vlerë për bizneset në të gjitha industrive.

6.1 Çfarë është një binjak digjital?

Në terma të thjeshtë, një digital twin është një kopje virtuale e saktë e një objekti fizik, hapësire, sistemi, personi ose procesi nga bota reale. Qëllimi i tij është të ndihmojë kompanitë të simulojnë, testojnë, vërtetojnë dhe mirëmbajnë sjellje ose rezultate të ndryshme dhe, si pasojë, të marrin vendime (tani dhe në të ardhmen) me më shumë besim—pa kostot ose rreziqet fizike që do të përfshiheshin.

6.2 Historia – dhe rrëfimi – pas binjakëve digjitalë

Ideja e një “digital twin” u shfaq për herë të parë në vitin 2002 kur Dr. Michael Grieves, i njohur sot si babai i digital twins, e prezantoi atë në

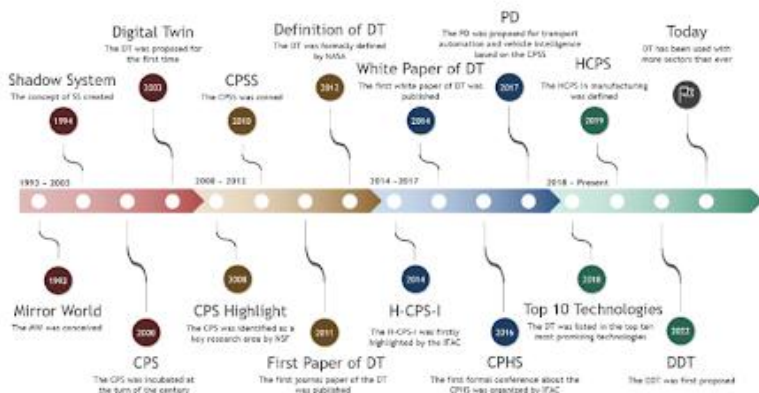
Universitetin e Michiganit si pjesë të vizionit të tij për menaxhimin e ciklit të jetës së produktit (PLM).

Modeli i tij përshkruante një sistem të botës reale me një ekuivalent virtual, duke krijuar një marrëdhënie “binjake” midis tyre. Ky dizajn lejonte rrjedhjen e informacionit në të dy drejtimet, ku çdo sistem fizik kishte një pasqyrë dixhitale që mbante të gjitha detajet e tij—në thelb, një binjak në hapësirën virtuale.

Grieves disenjoi modelin e tij për të ndjekur dhe menaxhuar të gjithë ciklin e jetës së një produkti, dhe në çdo fazë, digital twin mundësonte shkëmbimin e të dhënave, që do të thotë se njohuritë nga bota reale informonin vazhdimisht modelin virtual dhe anasjelltas.

Fillimisht, ai e quajti këtë model “mirrored spaces model” dhe më pas “information mirroring model.” Megjithatë, në vitin 2011, termi “digital twin” u konsolidua, kryesisht për shkak të theksit mbi lidhjen binjake midis hapësirave fizike dhe virtuale.

Por Grieves nuk ishte i vetmi që mendonte në këtë mënyrë.



History of digital twin technology Source: [Tennessee Technological University](https://www.tennessee.edu/technology/digital-twin/)

Në vitin 1991, David Gelernter prezantoi një ide të ngjashme të quajtur “mirror worlds”, ku softueri krijonte modele që imitonin realitetin duke përdorur të dhëna nga bota fizike.

Dhe dekada më parë, NASA kishte përdorur një model binjak për të ndihmuar në shpëtimin e Apollo 13. Pasi shpërtheu një rezervuar oksigjeni në fillim të misionit të vitit 1970, inxhinierët në Tokë duhej të gjenin një mënyrë për të zgjidhur problemet që rrezikonin jetën e astronautëve që ishin afërsisht 200,000 milje larg. Ata përdorën një “model të gjallë” të anijes hapësinore për të simuluar zgjidhje, duke kthyer një situatë kritike në një nga misionet më të famshme të shpëtimit në histori.

Megjithatë, modeli i Grieves krijoi bazën për lidhjen e sistemeve fizike me simulime dixhitale në kohë reale.

Sot, digital twins janë një gur themeli në menaxhimin e ciklit të jetës së produktit dhe më gjerë, duke ndihmuar industri të ndryshme si: pasuri të paluajtshme, arkitekturë, inxhinieri dhe ndërtim (AEC), prodhim, transport, aeronautikë, shëndetësi dhe shumë të tjera.

6.3 Cilat janë llojet e ndryshme të binjakëve digjitalë??

Edhe pas dekadash inovacioni, nuk ekziston një përkufizim universal për digital twins. Në fusha të ndryshme – qoftë kujdesi shëndetësor, zinxhirët e furnizimit apo prodhimi – digital twins zakonisht përshtaten për të përmbushur kërkesat unike të secilit sektor.

Me fjalë të tjera, “lloji” i një digital twin varet nga rastet e përdorimit ose aplikimi.

Në prodhim, digital twins përdoren shpesh për të ndjekur ciklin e jetës së një produkti, nga dizajni dhe prodhimi deri te mirëmbajtja.

Në kujdesin shëndetësor, digital twins mund të funksionojnë si “pacientë digjitalë” që monitorojnë shëndetin dhe modelojnë rezultatet e trajtimeve.

Në magazinim, një digital twin mund të përdoret për të rritur transparencën dhe analizuar proceset, ndërsa në prodhim mund të monitorojë pajisjet dhe të sigurojë cilësinë.

Pavarësisht këtyre ndryshimeve, digital twins ndajnë veçori të përbashkëta, si përditësime në kohë reale dhe rrjedhë të vazhdueshme të të dhënave midis versionit fizik dhe atij digjital.

Për ta thjeshtuar, McKinsey kategorizon digital twins në katër lloje kryesore:

6.3.1 Binjakë produkti

Një product twin përfaqëson digjitalisht një produkt gjatë gjithë ciklit të jetës së tij me të dhëna në kohë reale – nga fazat e dizajnit dhe inxhinierisë deri te përdorimi i tij. Kjo ju jep një pamje aktive të statusit të produktit, sikur ta kishit para vetes.

Për shembull, Tesla përdor digital twins të makinave të tyre për të testuar performancën në kohë reale, për të parashikuar nevojat për mirëmbajtje dhe madje për të zgjidhur problemet në distancë.

6.3.2 Binjakë infrastrukture

Infrastructure twins modelojnë sisteme të tëra të aseteve të lidhura—si rrjetet e transportit të një qyteti, rrjetet e shërbimeve, aeroportet, ose edhe qytetet inteligjente. Zakonisht, ata integrojnë të dhëna nga burime të shumta për t’ju dhënë një pamje të detajuar të performancës së infrastrukturës, gjë që e bën më të lehtë identifikimin e zonave për përmirësim dhe optimizimin e operacioneve.

6.3.3 Binjakë të dhënash

Data twins janë modele digjitale që riprodhojnë rrjedhat e të dhënave nga bota reale për t’ju dhënë njohuri të menjëhershme në kohë reale. Këto

modele vazhdimisht marrin të dhëna nga burime të tilla si sensorë ose baza të dhënash për të pasqyruar kushte ose aktivitete specifike.

Për shembull, mendoni për aplikacionin tuaj të motit si një data twin; ai është një kopje digjitale e kushteve atmosferike, pasi merr të dhëna në kohë reale nga satelitët dhe stacionet tokësore për të dhënë parashikime të sakta.

6.4 Binjakët digjitalë për botën e ndërtuar

Digital twins për botën “as-built” përparojnë ndjeshëm mënyrën se si kapim, modelojmë dhe përdorim informacionin mbi strukturat fizike dhe infrastrukturën.

Në mënyrë specifike, një digital twin as-built është një kopje digjitale e një asemi fizik që tregon gjendjen aktuale dhe reale të tij në çdo moment kur kapet—jo vetëm dizajnin ose planin fillestar. Ai pasqyron kushtin e asemi në botën reale, ashtu siç qëndron sot.

Disa faktorë kryesorë që përcaktojnë digital twins për botën as-built janë:

Janë përfaqësime virtuale jashtëzakonisht të sakta, që regjistrojnë detaje vizuale të sakta si dimensionet, materialet dhe karakteristika të tjera që shpesh ndryshojnë nga planet origjinale.

Mund të integrojnë të dhëna nga burime të ndryshme, përfshirë sensorë, kamera dhe mjete të tjera digjitale, për të krijuar një model virtual gjithëpërfshirës.

Ndryshe nga vizatimet tradicionale as-built, digital twins as-built kapen dhe rikapen për të reflektuar çdo ndryshim të asemi me kalimin e kohës, shumë si skanimet e përditësuara të rrugëve nga Google Earth.

6.5 Roli i Matterport

Në Matterport, ne jemi ekspertë në digital twins për botën as-built.

Digital twins tanë ofrojnë një model 3D të saktë të asetit ose hapësirës suaj me të gjitha komponentët e brendshëm—duke ju dhënë një mënyrë të fuqishme për të dokumentuar dhe menaxhuar proceset në botën reale.

Me një kamerë të pajtueshme, mund të krijoni modele digjitale me detaje të larta të hapësirave, qoftë një zyrë e vetme apo një kantier ndërtimi i madh, që duket pothuajse sikur jeni fizikisht në vend. Këto modele foto-realiste dhe të navigueshme plotësisht funksionojnë me Cortex AI, teknologji e patentuar që kombinon vizion kompjuterik me inteligjencë artificiale për të kapur hapësirat me qartësi dhe saktësi.

Modelet tona përdoren në industri të ndryshme—pavarësisht nëse është pronësi e patundshme, ndërtim, prodhim, udhëtime dhe mikpritje, sigurime apo qeverisje.

Për shembull, ekipet e pronësisë së patundshme shohin vlerën e platformës tonë të gjithë-në-një për pronat rezidenciale dhe komerciale. Agjentët rezidenciale përdorin digital twins për të prezantuar listimet dhe tërheqin blerës të motivuar. Ndërkohë, firmat e pronësisë komerciale përdorin modelet tona për të skanuar të gjithë portofolin e tyre dhe për të optimizuar proceset e marketingut të pronës dhe menaxhimit të aseteve.

Thjesht, teknologjia jonë e digital twin e bën më të lehtë se kurrë bashkëpunimin, gjenerimin e lead-eve, uljen e kostove dhe punën më efikase.

6.5.1 Binjakë sistemesh

Systems twins përfaqësojnë ndërveprimet midis proceseve fizike dhe digjitale. Këto ndihmojnë në menaxhimin e aktiviteteve si operacionet në depo ose optimizimin e zinxhirëve të furnizimit duke kapur ndërveprimin e secilës pjesë të sistemit. Amazon përdor teknologjinë e digital twin për të përmirësuar operacionet e saj në depo..

6.6 Cilat janë përfitimet e binjakëve digjitalë për botën e ndërtuar?

Siç kemi përmendur, digital twins kanë aplikime të pafundme, disa prej të cilave ende po zbulohen. Deri tani, bota e ndërtuar ka përfituar ndjeshëm nga modelet tona.

Më poshtë, kemi përmbledhur disa nga përfitimet.:

6.6.1 Ofroni një vizitë virtuale fotorealiste të çdo hapësire

Digital twin-i ynë mund të përdoret për t'u dhënë kujtdo një vizitë virtuale të saktë dhe realist të çdo hapësire. Për shembull, në pasuri të paluajtshme ose industri të tjera, klientët mund të eksplorojnë një pronë ose lokacion në detaje nga çdo vend — pa u futur kurrë brenda.

Merrni për shembull Jones Lang LaSalle (JLL), një lider global në pasuri komerciale. Kur goditi COVID-19, vizitat fizike të pronave u ndalën, dhe JLL kishte nevojë për një mënyrë për të vazhduar transaksionet në mënyrë virtuale. Teknologjia jonë e digital twin-it i ndihmoi ata të kalonin në ture virtuale, duke eliminuar nevojën për vizita fizike.

Rezultatet ishin të dukshme: JLL përshpejtoi kohën e transaksioneve me 85%, realizoi transaksione pa kontakt, dhe kursen në kosto dhe emetime CO2 për shkak të vizitave të pakta në vend..

6.6.2 Bëni bashkëpunimin nga distanca më të lehtë për të gjithë

Me digital twins, bashkëpunimi mes ekipeve bëhet shumë më i thjeshtë, pavarësisht vendndodhjes së tyre, madje edhe në vende të ndryshme. Qoftë në pasuri të paluajtshme, ndërtim apo menaxhim të objekteve, ekipi juaj mund të ketë akses në të njëjtin model të përditësuar, të shtojë komente dhe të identifikojë zonat që kërkojnë vëmendje.

Për shembull, ID Plans, një lider në shërbimet e pasurive komerciale, kishte nevojë për një mënyrë më të mirë për të dokumentuar pronat dhe për të

mbajtur ekipet e menaxhimit dhe leasing-ut të koordinuara. Me digital twins tanë, ishte e lehtë për palët e interesuara të kenë akses në një model të përbashkët dhe interaktiv për planifikim dhe inspektim.

“Që në fillim u duk e qartë që Matterport është teknologjia më e mirë për të prodhuar digital twins dhe ture virtuale 3D plotësisht imersive,” thotë Jordan Hearin, CPO i ID Plans. “Gjatë vlerësimit të teknologjive më të mira, kaluam përmes projekteve komplekse dhe skenarëve unikë, dhe Matterport bëri një punë fantastike.”

Kjo jo vetëm që përshpejtoi leasing-un dhe shitjet, por gjithashtu përmirësoi komunikimin mes ekipeve dhe shkurtroi afatet e planifikimit të projekteve deri në 30%..

6.6.3 Rrisni efikasitetin e kostove në projekte

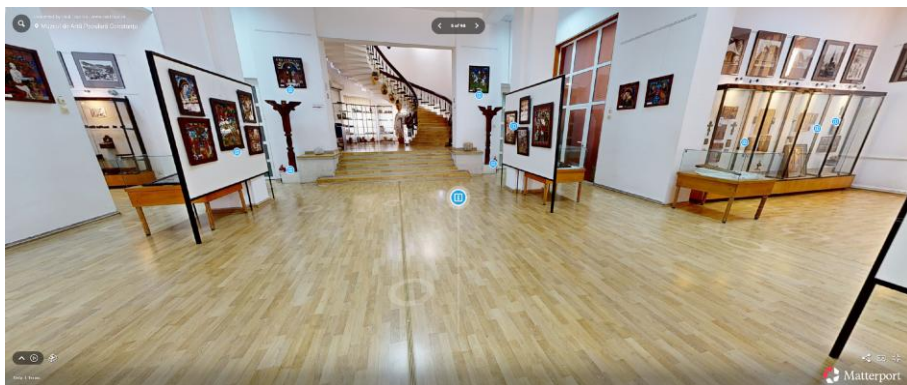
Me digital twins, mund të mbani projektet në rrugën e duhur dhe të qëndroni brenda buxhetit duke planifikuar — dhe duke bërë ndryshime — në mënyrë më të mençur.

Kjo do të thotë që mund të kapni problemet e dizajnit ose ndërtimit në AEC që në faza të hershme dhe të reduktoni ripunimet. Në mënyrë të ngjashme, ekipet e pasurive të paluajtshme që menaxhojnë rinovime mund të optimizojnë burimet dhe të shmangin kosto të papritura shtesë. Thjesht, mund të punoni më zgjuar me informacionin që keni menjëherë në dorë.

Për shembull, kur Cushman & Wakefield kërkoi një mënyrë më të mirë për të listuar dhe dhënë me qira pronat komerciale në portofolin e tyre të madh global, ata iu drejtuan digital twins tanë. Me Matterport Capture Services, ata dixhitalizuan mbi 1,000 prona në 21 vende — të gjitha në më pak se 12 muaj. Si rezultat, ata ulën kostot me 53% duke reduktuar udhëtimet dhe duke përshpejtuar kohën për të sjellë pronat në treg..

6.6.4 Ruani me kujdes ndërtesat historike ose të trashëgimisë

Digital twins janë veçanërisht të dobishëm për ruajtjen e ndërtesave historike—ata kapin pronën me detaje mahnitëse, duke ruajtur saktësisht çdo përfundim, detaj arkitektonik dhe strukturor ashtu siç ekziston.



The Museum of Folk Art ([Muzeul de Artă Populară](#)), Romani

Në thelb, kjo funksionon si një regjistër digjital dhe u jep konservatorëve një mënyrë të besueshme për të testuar idetë e restaurimit në mënyrë virtuale, pra të eksplorojnë ndikimet e mundshme pa ndryshuar fizikisht strukturën reale. Për më tepër, digital twins mund të shtojnë të dhëna historike, duke dokumentuar ndryshimet dhe restaurimet e mëparshme. Së bashku, këto veçori krijojnë një regjistër të pasur dhe interaktiv të historisë dhe zhvillimit të plotë të ndërtesës, të gjitha në një vend..

6.7 E ardhmja e ndritshme e binjakëve digjitalë

Potenciali i digital twins në botën e ndërtuar sapo po fillon të zbulohen. Sipas perspektivës sonë, ndërsa kjo teknologji evoluon, përdorimi i saj do të shtrihet përtej ndërtesave individuale, duke përfshirë qytete të tëra dhe rrjete industriale. Me të dhëna në kohë reale nga sensorët e Internet of Things (IoT), analizat me inteligjencë artificiale dhe mësimin e



makinerive, kjo teknologji mund—and do—të ofrojë njohuri për gjithçka, nga optimizimi i performancës deri te mirëmbajtja parashikuese. Më e rëndësishmja, ndërsa digital twins bëhen më të aksesueshme dhe të përdorura gjerësisht, ato mund të transformojnë mjediset urbane në mënyrë që të jenë më të zgjuara, më të qëndrueshme dhe rezistente për të ardhmen..

7 Çfarë janë Binjaku Digjital & BIM? Shpjegimi i rasteve të përdorimit

7.1 Mësoni se si binjakët dixhitalë ndihmojnë ekipet e ndërtimit dhe projektimit të punojnë edhe më mençur dhe më shpejt.

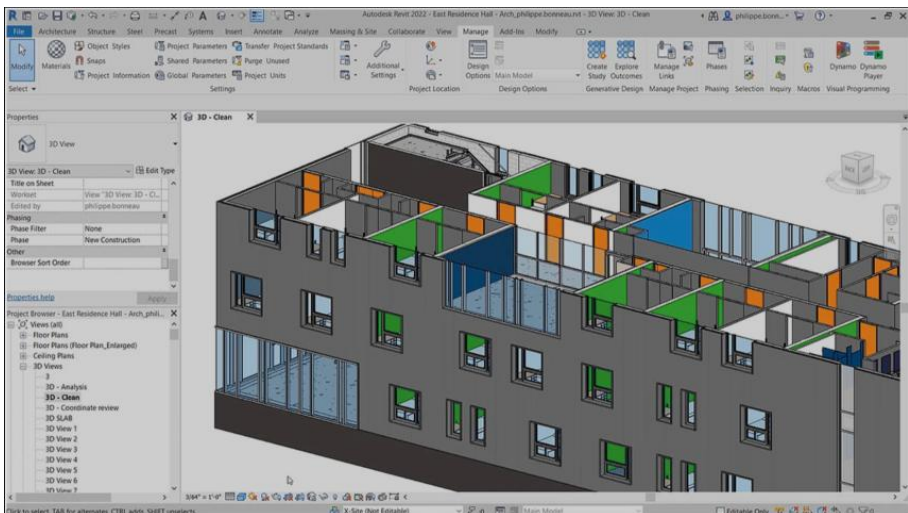
Për dekada, Building Information Modeling (BIM) ka qenë një proces i vlefshëm për ekipet e ndërtimit dhe dizajnit. Modelet 3D janë përfaqësime digjitale të hapësirës fizike, të dobishme për planifikimin dhe realizimin e projekteve ndërtimore. Në vitet e fundit, digital twins — modele 3D imersive të hapësirës fizike (bazuar në kushtet reale të as-built) — kanë dalë për të ndihmuar ekipet të punojnë më mençur dhe më shpejt.

Edhe pse në dukje janë të ngjashme, modelet BIM dhe digital twins kanë disa diferenca kyçe. Siç do të eksplorojmë në këtë artikull, këto janë dy teknologji plotësuese që mund të ndihmojnë ekipet e arkitekturës, inxhinierisë dhe ndërtimit (AEC) gjatë gjithë ciklit të jetës së një ndërtese — nga planifikimi fillestar deri te kontrolli i cilësisë në AEC dhe menaxhimi i vazhdueshëm i objekteve. Madje, edhe në industrinë e prodhimit, teknologjia e digital twins po hap rrugë të reja. Aktualisht, Matterport po ndihmon markat të integrojnë procesin BIM me digital twins për të transformuar botën e ndërtesave inteligjente.

7.2 Çfarë është Modelimi i Informacionit të Ndërtesës (BIM)?

Building Information Modeling (BIM) është një proces gjithëpërfshirës për krijimin, optimizimin dhe menaxhimin e informacionit për një aset të ndërtuar, duke nisur nga dizajni skematik deri te operacionet e tij. Në qendër të procesit BIM qëndron përdorimi i modeleve 3D që përfaqësojnë disiplinat kryesore: arkitekturën, strukturën, infrastrukturën civile, si dhe sistemet mekanike, elektrike dhe hidraulike (MEP).

Këto modele 3D, të krijuara me mjete si Revit, Navisworks, dhe Tekla, përdoren në një gamë të gjerë industrish dhe për shumë qëllime, por janë veçanërisht të rëndësishme në rrjedhat e punës të industrisë së arkitekturës, inxhinierisë dhe ndërtimit (AEC). Modelet BIM ndihmojnë ekipet të vizualizojnë, koordinojnë dhe menaxhojnë informacionin e projektit në mënyrë të qartë dhe të integruar gjatë gjithë ciklit të jetës së një ndërtese..



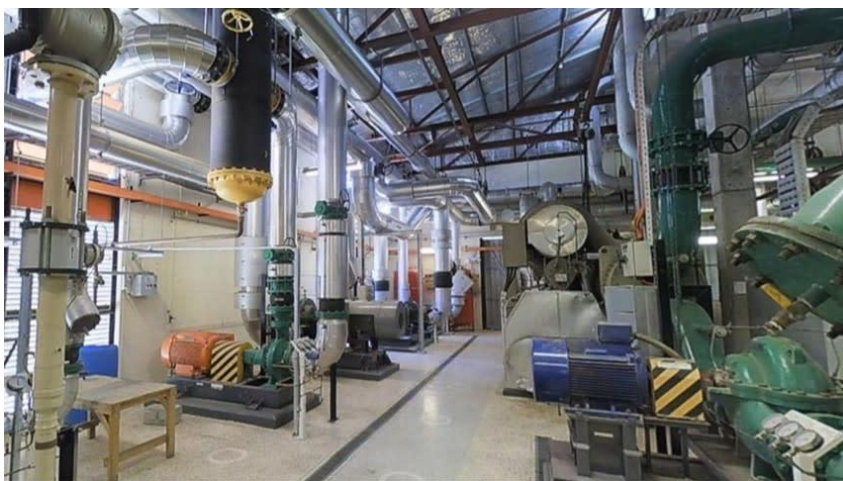
Mjetet si Revit krijojnë detaje dimensionale të sakta që mund të përshtaten me koordinatat e projektit të ndërtimit, duke u dhënë palëve të përfshira një burim qendror të informacionit gjatë gjithë ciklit të jetës së ndërtesës. Kjo mundëson praktika më të strukturuar dhe të optimizuara të menaxhimit të projektit, nga faza e dizajnit te faza e ndërtimit dhe më tej te operacionet.

Ndërsa mjetet për modelim 3D ekzistojnë që nga mes-i i viteve 2000, teknologjia vazhdon të evoluojë. Versionet më të fundit të këtyre softuerëve shfrytëzojnë inteligjencën artificiale për të krijuar automatikisht

modele të dhënash më funksionale, të cilat mund të integrohen me pajisjet e Internet of Things (IoT), duke hapur mundësi më të gjera aplikimi..

7.3 Çfarë është Teknologjia e Binjakëve Dixhitalë??

Twin-et digjitale janë kopje virtuale shumë të detajuara të aseteve fizike në botën reale. Ato ofrojnë përvoja 3D imersive dhe fotorealiste, duke i lejuar palët e interesuara të eksplorojnë dhe të ndërveprojnë me një hapësirë sikur të ishin fizikisht të pranishëm. Duke kapur të dhëna të sakta hapësinore dhe operative, twin-et digjitale mundësojnë që ekipet të monitorojnë asetet, të marrin vendime të informuara, të përmirësojnë rrjedhat e punës dhe të bashkëpunojnë më efektivisht ndërmjet lokacioneve dhe disiplinave të ndryshme.



7.4 Cili është ndryshimi midis binjakëve dixhitalë dhe BIM?

Si twin-et digjitale ashtu edhe modelet BIM janë përfaqësime digjitale të hapësirave fizike. Diferenca kryesore midis tyre është se modelet 3D të BIM përdoren për vizualizimin e dizajnit dhe ndërtimit të një aseti, ndërsa twin-et digjitale mundësojnë ndërveprim virtual me atë aset.

Më saktësisht, dallimet kyçe që duhet të mbahen parasysh kur flasim për twin-et digjitale dhe BIM janë:

- Modelet BIM të krijuara në softuerë si Revit përfaqësojnë qëllimin e dizajnit të një ndërtese, duke ndihmuar në vizualizimin e karakteristikave fizike të dëshiruara dhe varësive të tyre. Vetë modelet 3D të lidhura me një proces BIM nuk ndjekin automatikisht dhe nuk përfaqësojnë ndryshimet e bëra gjatë ndërtimit me kalimin e kohës.
- Twin-et digjitale ofrojnë një përfaqësim virtual fotorealit të hapësirës fizike dhe mund të skanohen përsëri dhe përsëri me kalimin e kohës për të ndjekur ndryshimet e mundshme të asaj hapësire. Kjo ndihmon ekipet të monitorojnë arritjet kryesore dhe të kuptojnë më thellë ciklin e jetës së një projekti.
- Twin-et digjitale integrohen me sensorë IoT dhe zgjidhje të tjera digjitale. Duke përdorur këto teknologji për të aksesuar të dhëna në kohë reale rreth sistemit tuaj të ndërtesës, twin-et digjitale funksionojnë si një kopje vizuale që kap me saktësi karakteristikat fizike të sistemit.

Thjeshtuar, softueri i modelimit BIM mund t'ju ndihmojë të dizajmoni dhe ndërtoni një ndërtesë, ndërsa teknologjia e twin-it digjital mund t'ju ndihmojë të mirëmbani dhe operoni atë ndërtesë. Për shembull, mund të përdorni softuerin BIM për të planifikuar vendndodhjen e sistemit HVAC të ndërtesës. Pasi ta ndërtoni, do të përdorni twin-et digjitale për të monitoruar funksionimin e sistemit HVAC gjatë gjithë ciklit të jetës së tij..

7.5 Përdorimi i binjakëve dixhitalë dhe BIM gjatë gjithë ciklit jetësor të projektit

Ekipet e arkitekturës, inxhinierisë dhe ndërtimit kanë nevojë për një kuptim të qartë të mjedisit të ndërtuar ndërsa përballen me projekte të mëdha. Ja se si ekipet mund të përdorin teknologjinë e digjital twin dhe softuerin BIM

për të përmirësuar vendimmarrjen dhe bashkëpunimin gjatë gjithë ciklit të jetës së projektit:

7.5.1 Ndërtimi dhe projektimi me BIM

Planifikimi: Në fazën e planifikimit të një projekti, softueri i dizajnit konceptual u jep ekipeve një hapësirë virtuale për të bërë brainstorming, për të vizatuar ide provizore dhe për t'i ndarë këto ide me anëtarët e tjerë të ekipit.

- **Dizajni:** Nëse struktura ose dimensionet e një ndërtese duhet të ndryshohen, modelet 3D të BIM-it e bëjnë të lehtë redaktimin e dizajneve të ndërtesës dhe zgjidhjen e problemeve të rëndësishme inxhinierike.

- **Zbërthimi/Realizimi:** Kur vjen koha për të filluar ndërtimin e një ndërtese të re, modelet 3D të BIM-it u japin ekipeve një pasqyrë të mundësive të ndërtueshmërisë së saj. Modeli është një burim i dobishëm ndërsa punojnë për ta kthyer modelin e tyre virtual në realitet të ndërtuar..

7.5.2 Menaxhimi dhe funksionimi me binjakë dixhitalë

Modeli: Digital twins të proceseve të ndërtimit mund të shërbejnë si një model i përparimit tuaj aktual. Ndërsa përfundohen më shumë pika kyçe, digital twins përditësohen përmes skanimeve të përsëritura të hapësirës ose dokumentacionit si shënime dhe etiketa digjitale, duke siguruar që ekipet të kenë gjithmonë një kuptim të thellë të projektit.

- **Simulimi:** Qoftë duke përdorur një aparat profesional apo telefonin në xhep, digital twins ofrojnë një paraqitje fotorealiste të hapësirës fizike. Ndarja e këtyre digital twins për immersive me palët e interesuara mund t'i ndihmojë ata të simulojnë se si mund të jetë të lëvizësh brenda asaj hapësire.

- Menaxhimi: Me një pamje të qartë të ndërtesës suaj, digital twins e bëjnë të lehtë ndjekjen e menaxhimit të vazhdueshëm të objekteve. Dhe falë modeleve immersive 3D të BIM-it, mund të “vizitoni” virtualisht një hapësirë, duke reduktuar vizitat fizike të shtrenjta dhe të kohëzgjatura..

7.6 Përfitimet e integritit të binjakëve dixhitalë dhe BIM

Edhe vetë teknologjia digjitale dhe softuerët e dizajnit 3D janë mjete të fuqishme për ekipet që projektojnë dhe menaxhojnë hapësira fizike. Por kur i kombinoni ato, mund të shfrytëzoni kontroll të fuqishëm të gjithë ciklit të jetës së projektit. Integrimi i modeleve të digital twin dhe modeleve BIM ju ndihmon të:

- Shkurtoni kohën e nevojshme për të mbledhur matjet dhe për të alokuar burimet,
- Integroni shpejt skanimet digjitale në grupin ekzistues të mjeteve të kompanisë suaj,
- Operoni nga një burim qendror informacioni — gjë që rrit produktivitetin, përputhshmërinë dhe bashkëpunimin,
- Reduktoni kostot e udhëtimit dhe vonesat që vijnë me vizitat e shpeshta në vend,
- Keni një vizualizim të ndërtesës jo vetëm në fazën e planifikimit, por gjatë gjithë ciklit të saj të jetës..

7.7 Integrimi i BIM dhe binjakëve dixhitalë me Matterport

Ndërtesat inteligjente kërkojnë teknologji që ofron informacion të gjallë dhe të përditësuar në kohë reale. Digital twins mund të jenë lidhja që sjell të dhëna reale në projektin tuaj BIM — duke ju ndihmuar të punoni më shpejt dhe më zgjuar. Ja disa shembuj se si Matterport mund t'ju ndihmojë të integroni digital twins me softuerë të njohur për dizajn 3D

- Integrimi me Autodesk BIM 360: Firma e ndërtimit Swinerton nga San Francisco integroi softuerin e tyre BIM 360 me digital twins nga Matterport për t'iu dhënë klientëve mundësinë të vizitojnë virtualisht ndërtesat gjatë ndërtimit. Gjatë këtij vizitimi virtual, klientët mund të evidentonin zona që kërkonin një kontroll të dytë ose të shtonin shënime sipas nevojës. Këto ture virtuale përmirësuan bashkëpunimin dhe minimizuan kostot e udhëtimit.
- Shfrytëzimi i fuqisë së skedarëve BIM të Matterport: Firma kanadeze inxhinierike HH Angus përdori skedarët BIM në Matterport për t'iu dhënë ekipit të tyre një hapësirë të përbashkët për bashkëpunim gjatë një projekti kompleks të inxhinierisë mekanike. Ata përdorën një kopje dixhitale për të marrë matje, shtuar shënime dhe ndarë progresin me klientin.
- Vendosja e modeleve 3D të Matterport direkt në Autodesk Recap dhe Revit: Firma arkitekturore Arup nga Londra integroi skedarët BIM të Matterport me softuerin ekzistues Revit për të përshpejtuar fazën e planifikimit të projekteve të tyre. Kjo integrim i lehtë u mundësoi atyre të shmangin procesin e gjatë të mbledhjes së të dhënave dhe të krijonin një model 3D me një klikim.
- Importimi i modeleve nga Matterport direkt në AutoCAD: KUOP Design kërkoi një mënyrë për të vizualizuar lehtësisht projektet e tyre komplekse arkitekturore me shumë kate. Pronari, David Kuoppomaki, solli digital twins në AutoCAD për të përshpejtuar procesin e skicimit. Me modele dixhitale të detajuara dhe

dimensionale saktësisht të përputhshme, ai arriti të reduktojë vizitat në vend gjatë fazës së skicimit të një projekti..

7.8 Pyetjet e Shpeshta mbi Binjakët Dixhitalë vs. BIM

7.8.1 Si përshtaten të dhënat e BIM në binjakun tuaj dixhital?

Digital twins mund të ndihmojnë në sjelljen në jetë të të dhënave tuaja statike BIM. Një model 3D që po përdorej gjatë fazës së ndërtimit të një projekti mund të skanohet përsëri sa herë të nevojitet për të monitoruar përparimin (p.sh., javore ose madje edhe ditore), duke e mbajtur ekipin tuaj të informuar gjatë gjithë ciklit jetësor të projektit..

7.8.2 A është një binjak dixhital një model 3D?

Një “digital twin” është një model 3D i zhytur dhe fotorealistik i një pasurie fizike. Digital twins mund të kapen shpejt, madje edhe duke përdorur telefonin që keni në xhep — dhe më pas mund të redaktohen dhe ndahen me ekipin tuaj për të përmirësuar vendimarrjen dhe bashkëpunimin.

7.8.3 Pse është i nevojshëm BIM në industrinë AEC (Arkitekturë, Inxhinieri, Ndërtim)?

Projektimi dhe ndërtimi i një ndërtese është një proces kompleks që përfshin shumë aktorë të ndryshëm. Përdorimi i metodologjive BIM dhe modeleve 3D ofron të dhëna vizuale të vlefshme mbi kërkesat e ndërtimit, që shtrihen nga faza e dizajnit dhe ndërtimit deri te faza e operimit. Përdorimi i të dhënave në këtë format është i paçmuar për ekipe të ndara, pasi u mundëson atyre të bashkëpunojnë dhe të punojnë së bashku në një projekt.

8 Si të krijoni një binjak dixhital të një ndërtese (+ Mjet për të ndërtuar kopje virtuale të sakta)

Teknologjia e digital twin po gjen përdorime të fuqishme në shumë industri. Në sektorët e prodhimit dhe AEC (arkitekturë, inxhinieri dhe ndërtim),

digital twin i ndërtesave u jep ekipeve një kuptim më të thellë të hapësirës fizike gjatë gjithë ciklit të saj jetësor — nga dizajni fillestar, përparimi i ndërtimit, deri te përdorimi dhe mirëmbajtja e vazhdueshme.

Në këtë artikull, do të eksplorojmë se si ekipet mund të fillojnë të krijojnë digital twins — dhe si një partner i besueshëm si Matterport mund ta thjeshtësojë këtë proces. Me Matterport pranë tyre, ekipet në industrinë e AEC dhe të prodhimit mund të kapin, editojnë dhe ndajnë skanime 3D fotorealiste të projekteve dhe të bashkëpunojnë duke përdorur këto kopje virtuale të pronave të tyre..



8.1 Çfarë është një binjak dixhital i një ndërtese?

Një digital twin i një ndërtese është një kopje virtuale 3D immersive e një prone fizike. Në hapin më bazik, digital twins të Matterport gjenerohen nga foto të përpunuara nga AI, duke krijuar modele virtuale të navigueshme dhe dimensionale saktësisht të përputhshme me realitetin. Termi digital twin është shumë i gjerë dhe gjithashtu mund të përfshijë të dhëna shumë të integruara nga IoT dhe sistemet, të cilat ofrojnë modelim në kohë reale

dhe madje edhe modelim parashikues bazuar në informacionin që u transferohet.

Shembuj të këtyre të dhënave përfshijnë: të dhëna nga sensorë si temperatura ose lagështia, të dhëna RFID si trafiku i punonjësve dhe hyrjet me badge, si dhe gjurmimin gjeolokacioni të automjeteve ose materialeve. Idealja është që të dy llojet e të dhënave të përdoren në harmoni, në mënyrë që personat që menaxhojnë bizneset dhe marrin vendime të kenë informacionin e integruar të sistemeve në kontekstin e hapësirës fizike që po matet, duke mundësuar vendime të shpejta dhe të informuara.

Teknologjia e digital twin ka gjetur aplikim në industri dhe përdorime të ndryshme. Nga sektori i pasurive të paluajtshme te menaxhimi i objekteve, digital twins në prodhim dhe biznese të të gjitha madhësive po zhbllokojnë fuqinë e modeleve virtuale 3D, duke i mbajtur ekipet të informuara gjatë gjithë ciklit jetësor të ndërtesës.

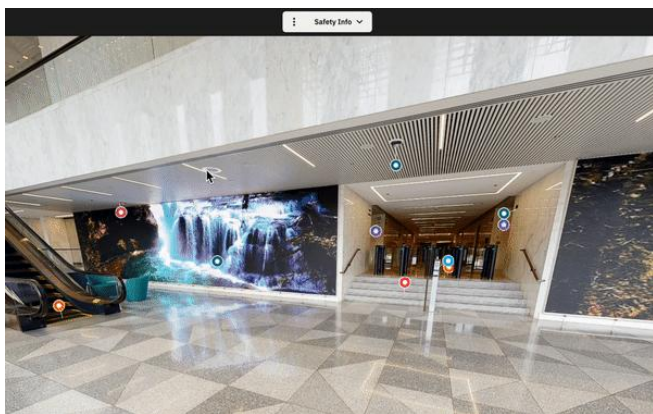
Kapja e mjedisit të ndërtuar është veçanërisht e dobishme për ekipet e AEC dhe prodhimit që duan të kuptojnë dhe komunikojnë shpejt informacionin hapësinor, shpesh në fabrika ose vende ndërtimi në shtet ose vend. Fatmirësisht, platforma si Matterport e bëjnë të lehtë krijimin e digital twins të parë..

8.2 Përfitimet e krijimit të një binjaku dixhital

E ardhmja e ndërtesave inteligjente fillon me digital twins 3D. Qoftë për instalimin e një sistemi të ri HVAC ose për përditësimin e ndërtesës tuaj sipas standardeve të reja të qëndrueshmërisë, digital twins që integrojnë hapësirën vizuale me të dhënat e drejtpërdrejta të sistemeve u japin ekipeve një pamje immersive dhe fotorealiste, e cila përmirëson bashkëpunimin dhe marrjen e vendimeve.

Ja disa përfitime që ekipet e prodhimit dhe AEC do të shijojnë kur përdorin fuqinë e digital twin vizual para se të përfshihet integrimi i sistemeve: Menaxhim më i strukturuar i projekteve: Ekipet mund të fillojnë

projektet më shpejt dhe t'i përfundojnë brenda afateve të parashikuara, duke përdorur një model të ndarë, dimensionale dhe dixhital të ambientit fizik. Reduktim i vizitave në vend: Me një kopje dixhitale 3D të ndërtesës suaj, nuk do të keni nevojë të vizitoni shpesh pronën për të ndjekur përparimin e projektit të ndërtimit ose planifikimin e hapësirës. Komunikim më i lehtë me klientët ose operatorët: Digital twins promovojnë lidhshmërinë midis pjesëmarrësve të projektit dhe përshpejtojnë trajnimet dhe komunikimin e fuqisë punëtore në prodhim. Për shembull, për të treguar klientit tuaj arritjen më të fundit të projektit të rinovimit, thjesht dërgoni atij një digital twin të krijuar së fundmi të pronës së përditësuar. Operatorët industrialë mund të aksesojnë një digital twin në tabletin e tyre të fabrikës për referencë të menjëhershme mbi një zonë të caktuar. Rritje e qëndrueshmërisë: Efikasiteti i energjisë nuk është vetëm i mirë për planetin — është gjithashtu kursim-kostosh. Digital twins mundësojnë ture të pronës dhe projekteve pa nevojën për udhëtime ose transport..



8.3 Si të ndërtoni binjakë dixhitalë në 3 hapa

Ndërtimi i një digital twin përfshin krijimin e një kopjeje virtuale të një objekti fizik ose sistemi, e lidhur përmes rrjedhave të të dhënave në kohë reale. Ky proces zakonisht realizohet në tre hapa kryesorë:

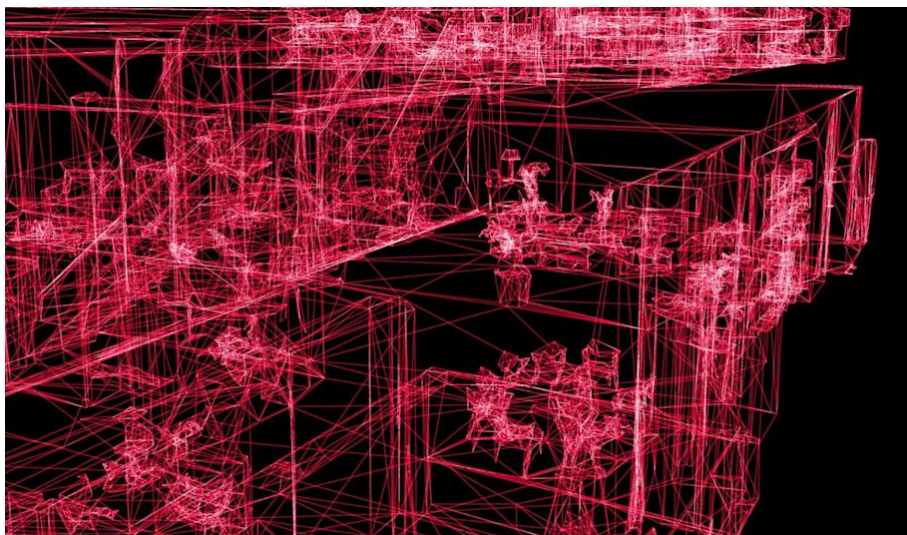
- Përcaktoni qëllimin dhe fushën e digital twin-it dhe grumbulloni të dhëna nga jeta reale përmes sensorëve IoT dhe pajisjeve të ndryshme. Zgjidhni qasjen e përshtatshme të modelimit dhe përdorni simulime dhe analiza për të riprodhuar sjelljen e entitetit fizik.
- Zbatoni integrimin e të dhënave në kohë reale për të mbajtur digital twin-in të sinkronizuar me objektin e tij fizik. Krijoni një ndërfaqe përdoruesi për vizualizim dhe ndërveprim, duke siguruar masat e nevojshme për sigurinë dhe privatësinë e të dhënave.
- Përmirësoni dhe përditësoni vazhdimisht digital twin-in ndërsa sistemi fizik zhvillohet, dhe eksploron mundësitë e integritit me sisteme të tjera përkatëse për të zgjeruar kapacitetet dhe funksionalitetin e tij.
- Në thelb, digital twin-i është një mjet i gjallë që evoluon paralelisht me asetet fizike dhe mund të përdoret për monitorim, simulim dhe optimizim të proceseve në kohë reale.

9 Sjellja e binjakëve dixhitalë në jetë me Cortex AI

9.1 Thjeshtëzimi i kapjes 3D me Cortex AI

Më shumë se një dekadë më parë, Matterport e bëri të lehtë për këdo krijimin e një digital twin 3D për ndërtesa dhe hapësira. Zgjidhja jonë e parë në industri, Cortex AI, funksionon me inteligjencë artificiale dhe është plotësisht e automatizuar, duke na lejuar të krijojmë mijëra digital twins çdo ditë pa ndërhyrje njerëzore. Teknologjia pas Cortex kombinon vision kompjuterik, përpunim të avancuar të imazheve, dhe rrjetet nervore të thella (deep learning) për të krijuar të dhëna hapësinore 3D nga një gamë e gjerë pajisjesh kapëse. Riciklimi dinamik 3D i Cortex mundësohet nga të dhënat e vërteta në terren dhe algoritmet e sinkronizimit hapësinor në kohë reale në Matterport Capture App, duke siguruar prodhimin e mjediseve 3D me saktësi dimensionale. Optimizuar ndaj bibliotekës së madhe të të dhënave hapësinore të Matterport, kjo siguron rezultate të qëndrueshme në hapësira dhe mjedise të ndryshme. Përpunimi i avancuar i

imazheve garanton cilësi profesionale të pamjes, duke trajtuar rregullime si korrigjimi i ngjyrave, hartimi i tonalitetit me diapazon të lartë (HDR) dhe më shumë. Kjo bën që procesi i kapjes 3D të jetë po aq i thjeshtë sa të shtypësh një buton, duke lejuar përdoruesit të kapin praktikisht çdo mjedis me lehtësi. Dhe me fuqinë e vision kompjuterik, Cortex mund të llogarisë automatikisht matjet, të krijojë foto 2D me definicion të lartë, të zbatojë mbrojtjen e privatësisë, të njohë objekte dhe shumë veçori të tjera..



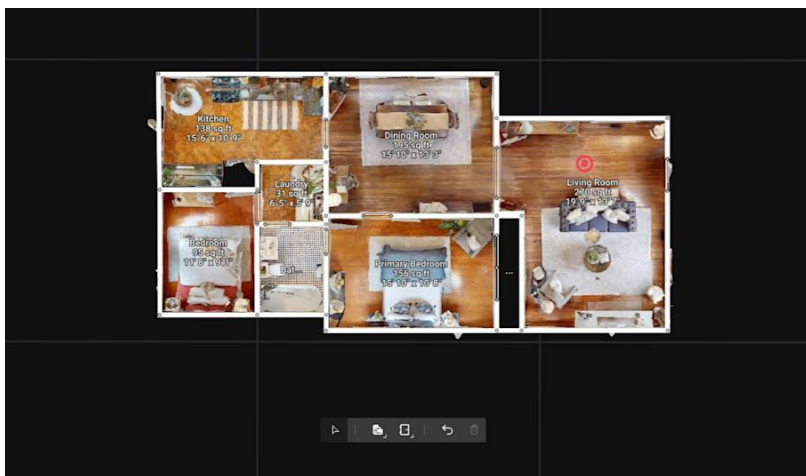
9.2 Inteligjenca e Pronës, të dhëna të fuqishme sipas kërkesës

Dhjetëra miliarda këmbë katrorë janë kapur digjitalisht me Matterport. Duke kthyer ndërtesat dhe hapësirat në digital twins, Matterport ofron njohuri të jashtëzakonshme mbi pronat, duke i ndihmuar kompanitë dhe individët të dizajnojnë, ndërtojnë, promovojnë dhe menaxhojnë asetet e tyre më të vlefshme në mënyrë më efikase. Të gjitha fillojnë me automatizimin—mënyrën më të fuqishme dhe të drejtpërdrejtë për të kursyer kohë dhe para.

Matterport Property Intelligence është një koleksion i ri i veçorive të mbështetura nga AI, që përfaqëson vite përparimesh në shkencën e të dhënave për të nxjerrë automatikisht informacione të detajuara mbi një pronë—nga llogaritja automatike e sipërfaqes së një hapësire, te përcaktimi i lartësisë së tavanit dhe dimensioneve të mureve. Të gjitha këto të dhëna mund të eksportohen në sistemet MLS dhe në platforma dhe shërbime të tjera analitike dhe të bazuara në të dhëna.

Thellësia dhe larmia e bibliotekës sonë të të dhënave hapësinore pasqyron teknologjinë tonë më të avancuar dhe adoptimin e gjerë në industri të ndryshme, duke e bërë atë një burim të vlefshëm për sektorë të ndryshëm, përfshirë: pronësinë e patundshmërive, arkitekturën, inxhinierinë, ndërtimin, menaxhimin e objekteve dhe shumë të tjerë..

Nga komputimi hapësinor, te metaverse, dhe deri te ripërpunimi i dhomës së ndenjes, digital twins të Matterport janë mënyra më e mirë për të menaxhuar dhe rishikuar çdo hapësirë fizike. Hyni në llogarinë tuaj Matterport sot për të përjetuar fuqinë e Property Intelligence.

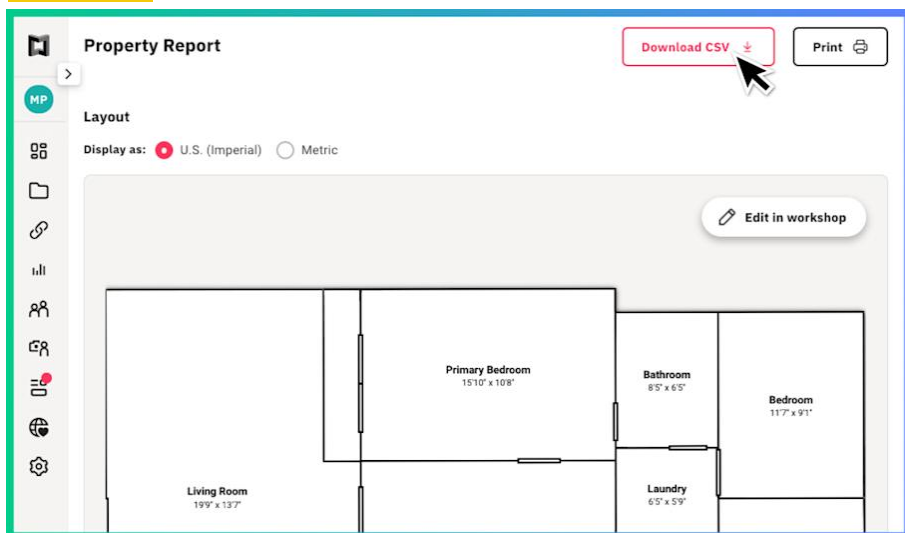


9.3 E ardhmja e binjakëve dixhitalë, nga të dhënat dhe njohuritë tek AI generative

Si platforma kryesore e digital twins për botën e ndërtuar, ne vazhdojmë të bëjmë platformën tonë më të zgjuar, duke e lehtësuar për klientët tanë të marrin shpejt të dhëna thelbësore mbi pronat, pa pasur nevojë të hyjnë rregullisht në ndërtesat dhe hapësirat fizike. Teknologjia jonë është ndërtuar me AI të integruar që nga fillimi, dhe ne vazhdojmë të inovojmë, duke sjellë automatizimin e fuqizuar nga AI tek klientët tanë.

Nga matjet dhe hartimet automatike të pronave sot, deri te konceptet e reja të dizajnit, layout-et operative dhe projektet e tjera të planifikimit të hapësirës nesër, Matterport do të vazhdojë të përmirësojë efikasitetin operacional dhe procesin e marrjes së vendimeve në sektorin e pronave. Modernizoni biznesin tuaj për të kursyer kohë dhe para. Kaloni nga letra, lapsi dhe fotografitë të Matterport, bashkëpilot i plotësisht i zhytur digjital për të gjitha projektet e pronave. Merrni vendime më të zgjuara dhe më të shpejta me informacion të menjëhershëm të nxjerrë direkt nga të dhënat e digital twin-it tuaj.

Sigurohuni që të dhënat tuaja janë të sigurta dhe që ekipet tuaja janë të fuqizuara për të bashkëpunuar me palët e brendshme dhe të jashtme nga kudo në botë. Besoni të dhënat që në herën e parë, çdo herë. Nga matjet e sakta të hapësirës suaj, te vendndodhja dhe identifikimi i objekteve, mbështetuni tek Matterport për të përfunduar projektin tuaj me besim. Pas çdo projekti të suksesshëm qëndron një digital twin Matterport..



9.4 Duke Shikuar Drejt së Ardhmes – Projekti Genesis

Kur bëhet fjalë për riimagjinimin e një hapësire, ne jemi veçanërisht të emocionuar të flasim për të ardhmen, sot. Matterport është bërë sinonim i dixhitalizimit dhe dokumentimit të hapësirave fizike ashtu siç ekzistojnë realisht. Duke kombinuar një dekadë përvojë në machine learning dhe AI me fuqinë e mjeteve të reja të generative AI, Matterport po sjell ide të reja dizajni dhe mobilitimi në jetë me një klik të vetëm përmes Project Genesis — duke filluar me mundësinë për të “zhbërë mobiljet” e çdo hapësire, menjëherë.

Qoftë që dëshironi të shihni një hapësirë ashtu si ishte pa mobilje, të pastroni hapësirën nga objekte jo-mobilie, apo të fshini objekte një nga një — Project Genesis i Matterport ofron mjete të thjeshta për t’u përdorur, duke lejuar çdo përdorues të fillojë riimagjinimin e hapësirave me një prekje të vetëm.

Zhveshja e mobiljeve është vetëm fillimi; shumë funksione të tjera që përfshijnë generative AI do të integrohen së shpejti në platformën tonë të

digital twin-ve për të përmirësuar automatikisht dizajnin, layout-in dhe përdorshmërinë e një prone me Matterport. Që nga themelimi ynë si një kompani pionere e të dhënave hapësinore, ne kemi rizbuluar virtual tour, duke inovuar vazhdimisht — duke shtuar pafund funksionalitete, veçori të reja dhe magji të kapjes 3D për çdo digital twin. Jemi të entuziazmuar të udhëheqim gjeneratën e ardhshme të digital twins, të mbushura me ide të freskëta, automatizime, integritime dhe plugin-e për të ndihmuar klientët tanë të marketojnë, menaxhojnë dhe riimagjinojnë pronat e tyre.

10 Pakoja për Zhvillim Softueri (SDK)

10.1 Hyrje

Matterport 3D Showcase SDK është një bibliotekë JavaScript për zhvilluesit e palëve të treta, që u lejon të integrojnë Matterport me aplikacionet e tyre web. Me këtë SDK, zhvilluesit mund të personalizojnë thellësisht eksperiencën 3D Showcase dhe të ndërtojnë aplikacione të tëra mbi platformën Matterport, duke mundësuar përdorime të reja dhe emocionuese. SDK-ja vjen në disa variante; më poshtë gjeni opsionet për të zgjedhur atë që i përshtatet më mirë nevojave tuaja..

10.2 SDK për Integritime

Me këtë SDK, zhvilluesit mund të:

- Të ekzekutojnë veprime për të kontrolluar 3D Showcase direkt nga aplikacioni i tyre web. Për shembull, përdoruesi klikon një buton në faqe dhe lëviz në një vend të caktuar brenda Matterport Space.
- Të dëgjojnë ngjarje nga 3D Showcase dhe të reagojnë brenda aplikacionit të tyre web. Për shembull, të luajnë një tingull ose voiceover kur përdoruesi shkon në një vend të caktuar brenda Matterport Space.

SDK për Embeds

10.3 Pakoja SDK (SDK Bundle)

Ky SDK është një zgjerim i SDK-së për Embeds dhe ofron një kuadër për integrim të thellë të palëve të treta me modelet Matterport. Ai ju jep akses të drejtpërdrejtë në:

Motorin 3D (3D engine)

Renderer-in (renderer)

Grafikun e skenës (scene graph)

Dhe më shumë.

SDK Bundle

10.4 Komponenti Web (Beta)

WebComponent është një shpërndarje e izoluar e SDK Bundle që përfshin Showcase Player brenda një elementi të vetëm të DOM-it..

[WebComponent](#)

Learn more about

[Developer Tools and Pricing](#)