

Modeliranje poslovnog procesa nabave i skladištenja na primjeru informatičke trgovine

Grgošević, Antonio

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:552509>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerađivanja 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N**

Antonio Grgošević

**MODELIRANJE POSLOVNOG PROCESA
NABAVE I SKLADIŠTENJA NA PRIMJERU
INFORMATIČKE TRGOVINE**

DIPLOMSKI RAD

Varaždin, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Antonio Grgošević

Matični broj: 44264/15–R

Studij: *Organizacija poslovnih sustava*

MODELIRANJE POSLOVNOG PROCESA NABAVE I
SKLADIŠTENJA NA PRIMJERU INFORMATIČKE TRGOVINE
DIPLOMSKI RAD

Mentor/Mentorica:

Doc. dr. sc. Tomičić Furjan Martina

Varaždin, rujan 2021.

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor potvrdio/ prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Sve organizacije trebaju unose roba i usluga od vanjskih dobavljača ili davatelja usluga. Osim toga, isti se trebaju pohraniti na neko određeno mjesto. Kako bi to sve bilo omogućeno zaslužni su procesi nabave i skladištenja, koji su međusobno povezani. U radu je detaljnije opisano što predstavljaju pojmovi nabave i skladište te kako teku njihovi procesi. Rad je kao takav imao dva cilja. Prvi cilj bio je napraviti modele poslovnih procesa nabave i skladištenja na temelju BPMN standarda. Modeli su napravljeni u Camunda Modeler alatu. Kako bi se dobila sveobuhvatna slika izrađenih modela poslovnih procesa izrađen je prototip web aplikacije pod nazivom „InfoProduct“, čime je ostvaren i drugi cilj ovoga rada. Za izradu prototipa web aplikacije korišten je alat Figma. Prototip web aplikacije i modeli poslovnih procesa nabave i skladištenja namijenjeni su informatičkim trgovinama, poput Links d.o.o., HGSPOT i slično.

Ključne riječi: nabava, skladište, poslovni proces, modeliranje poslovnih procesa, Camunda Modeler, BPMN, prototip, Figma

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Nabava i skladište.....	2
2.1. Nabava	2
2.1.1. Proces nabave	3
2.1.2. Vrste nabava.....	4
2.2. Skladište	4
2.2.1. Proces skladišta	5
2.2.2. Metode za popunjavanje zaliha	6
3. Poslovni procesi.....	8
3.1. Općenito o poslovnim procesima	8
3.2. Reinženjerstvo poslovnih procesa.....	9
4. Modeliranje poslovnih procesa.....	10
4.1. Model poslovnog procesa	10
4.2. Metode modeliranja.....	11
4.2.1. Grafičke metode	11
4.2.2. Simulacijske metode	12
4.3. Analiza poslovnih procesa.....	13
4.4. Alati za modeliranje.....	14
5. BPMN 2.0.	16
5.1. Objekti toka	17
5.2. Objekti spajanja	21
5.3. Podatkovni objekti	22
5.4. Polja i staze	23
5.5. Dopunski objekti.....	25
6. Primjeri modeliranja poslovnih procesa.....	26
6.1. Modeliranje poslovnog procesa nabave	26
6.2. Modeliranje poslovnog procesa skladištenja	31
6.2.1. Proces zaprimanja na skladište	31

6.2.2. Proces internog prijenosa.....	35
6.2.3. Proces otpreme sa skladišta	36
7. Prototip web aplikacije	39
7.1. Prijava u aplikaciju	40
7.2. Modul nabava	42
7.3. Modul skladište	54
7.4. Profil i chat	62
8. Zaključak	63
9. Popis literature.....	64
10. Popis slika	66

1. Uvod

U današnje vrijeme svi mi se susrećemo s procesima u svakodnevnom životu. Općenito, procesi su povezani skup određenih aktivnosti i odluka. Kao primjer jednog procesa možemo uzeti kupnju maskice za mobitel putem neke web trgovine. Taj proces se sastoji od nekoliko aktivnosti, a neke od njih su pretraživanje proizvoda, odabir željenog proizvoda te potvrđivanje kupnje. Osim navedenog jednostavnog primjera, poduzeća se vrlo često susreću s mnogo većim, odnosno složenijim procesima. Postoji mnogo razloga zašto bi se procesi trebali modelirati. Određene organizacije modeliraju svoje poslovne procese kako bi uvidjeli na koji način organizacija trenutno posluje i kako bi mogla poslovati bolje u budućnosti, s ciljem povećanja prihoda. Za modeliranje poslovnih procesa koriste se razne grafičke i/ili simulacijske metode kako bi se poslovni procesi mogli što efikasnije analizirati. Naravno, sve se to treba odvijati u nekom alatu za modeliranje. Danas je opseg ponuđenih alata vrlo širok. Ti alati se dijele na besplatne i one koji se plaćaju. Plaćanje alata ovisi o broju korisnika koji će koristiti određeni alat. Međutim, ukoliko se poduzeće odluči na reinženjering poslovnih procesa, tada bi trebali izdvojiti određeni dio budžeta za alat kako bi taj dio napravili što kvalitetnije.

U svrhu što boljeg razumijevanja cjelokupnog rada, za početak će biti detaljno objašnjeni procesi nabave i skladišta budući da se na njima temelji ovaj rad. U nastavku ćemo se dotaknuti poslovnih procesa te toga na koji se način zapravo provodi sami reinženjering poslovnih procesa. Nakon potpunog razumijevanja poslovnih procesa moguće je krenuti i na modeliranje poslovnih procesa te opis toga što modeliranje uopće podrazumijeva. Kod modeliranja poslovnih procesa važno je naglasiti BPMN notaciju koja je razvijena da pruži notaciju koja će biti razumljiva svim korisnicima, od poslovnih analitičara, programera pa sve do krajnjih poslovnih korisnika. Detaljno opisani pojmovi teorijskog dijela rada dovode do cilja ovog rada.

Cilj ovoga rada odnosi se na izradu modela poslovnih procesa za nabavu i skladište na primjeru informatičke trgovine, poput Links-a, HGSPOT-a i sličnih trgovina temeljem BPMN 2.0 notacije. Samo modeliranje procesa bit će izvršeno u Camunda Modeler alatu, odnosno u njemu će biti napravljen dijagram poslovnih procesa (*eng. Business Process Diagram*). Kako bi se sve zaokružilo u jednu smislenu cjelinu prikazat će se izrađeni prototip web aplikacije. Prikazani prototip obuhvaćati će procese nabave i skladište uzevši u obzir sve njihove aktivnosti. Važno je i za naglasiti da će prototip biti izrađen u dizajnerskom alatu Figma.

2. Nabava i skladište

2.1. Nabava

Sve organizacije trebaju unose roba i usluga od vanjskih dobavljača ili davatelja usluga. Kako bi to bilo omogućeno tu je nabava koja predstavlja proces pronalaska i stjecanja roba i usluga koji su potrebni poduzeću. Glavni ciljevi nabave su sljedeći [1, str. 4]:

- Opskrbiti organizaciju protokom materijala i usluga prema traženim potrebama
- Osigurati kontinuitet opskrbe održavanjem učinkovitih odnosa s postojećim izvorima i razvijanja drugih izvora opskrbe ili kao za alternativu ili za zadovoljavanje novih i planiranih potreba
- Za učinkovitu i pametnu kupnju, dobivanje etičkim sredstvima znači najbolje vrijednosti za potrošeni novac
- Da bi se održali čvrsti odnosi suradnje s drugim odjelima potrebno je pružati informacije i savjete po potrebi kako bi se osigurali djelotvorno djelovanje organizacije u cjelini
- Razviti osoblje, politike, postupke i organizaciju kako bi se osiguralo postizanje ovih ciljeva

Ključni element u razvoju uspješnog partnerstva između poduzeća i dobavljača je uspostavljanje veza. Najvažnija poveznica je protok informacija. Poduzeća i dobavljači moraju komunicirati o potražnji za proizvodima, o troškovima te o kvaliteti i ostalim sličnim povezanim temama kako bi uspješno koordinirali svoje aktivnosti. Da bi se olakšala komunikacija i razmjena informacija mnoge tvrtke koriste tzv. međusobne timove (*eng. Cross-enterprise teams*) koji koordiniraju procesima između poduzeća i dobavljača. Dobavljači se primjerice mogu pridružiti poduzeću prilikom procesa dizajniranja nekog proizvoda. Umjesto da poduzeće dizajnira proizvod i pita dobavljača može li pružiti traženi dio, dobavljač surađuje s poduzećem u procesu dizajniranja kako bi osigurali najučinkovitiji mogući dizajn. Ovakav oblik suradnje koristi stručnost i talente s obje strane i osigurava da se kvalitetne značajke ugrade u proizvod. Dobavljači predstavljaju izvor opskrbe. Za kupnju dobara i usluga koji su izvorno proizvedeni iznutra uzimaju se vanjski dobavljači. Poduzeća već desetljećima uzimaju vanjske dobavljače kao kratkoročno rješenje za probleme poput potražnje, kvarova u postrojenjima i opremi, ispitivanju proizvoda ili privremenom nedostatku kapaciteta postrojenja. Međutim, uzimanje vanjskih dobavljača postalo je i dugoročna strateška odluka umjesto kratkoročnih. Poduzeća, a posebno velika multinacionalna, premještaju sve više proizvodnih, uslužnih i skladišnih funkcija u ruke dobavljača [2, str. 451–452].

2.1.1. Proces nabave

Nabava je kao funkcija neizbježni aspekt svih poslovnih organizacija. Kako bi djelovale i pomogle proširenju i optimizaciji izvedbe, poduzeća nabavljaju raznu robu i usluge od vanjskih dobavljača. Ako organizacije žele iskoristiti snagu globalizacije, moraju surađivati s najboljim lokalnim dobavljačima po najboljoj mogućoj cijeni. Proces nabave je dobar onda kada pomaže organizaciji da postigne svoje taktičke i strateške ciljeve. Obzirom na današnje globalne političke i ekonomske nestabilnosti te promjene zakona, provođenje dobro definiranog procesa nabave može pomoći organizacijama i upravljanju njihovim opskrbnim lancem i rizicima. Učinkovit proces nabave osigurava veću učinkovitost procesa u svakoj fazi, što zauzvrat uskraćuje vrijeme ciklusa nabave [3].

Ciklus nabave započinje utvrđivanjem potrebe za proizvodom ili uslugom. Proces identificiranja potrebe može biti postojeći proizvod koji jednostavno treba preurediti ili predstaviti novi proizvod ili uslugu. Ovisno o vrsti potrebe moglo bi biti uključeno više poslovnih jedinica. Sljedeći korak je razviti cjelokupnu strategiju za stavljanje proizvoda ili usluge na tržište. Postoji nekoliko razloga koji se mogu uključiti u plan nabave, no svaki od njih će biti prikazan u politikama i strukturama poduzeća i razlikovati će se od poduzeća do poduzeća. Unutar strategije nabave bilo bi dobro razmotriti vrstu dobavljača od kojeg će se nabavljati proizvodi ili usluge. Ovisno položaju na tržištu i vrsti proizvoda ili usluga, moguće je istražiti lokalne dobavljače ili velike međunarodne dobavljače koji mogu pružiti najisplativiju i najučinkovitiju uslugu. Nakon što se poduzeće odlučilo za vrstu dobavljača ono će ići razmotriti i postupak nadmetanja. Naime, poduzeće može odabrati želi li sudjelovati na aukciji na kojoj će dobavljači se nadmetati za dobitak posla ili će ući u izravne pregovore s odabranim potencijalnim dobavljačima [4].

Nakon što se utvrdio plan upravljanja nabavom, sljedeći korak je identificiranje potencijalnih dobavljača koji bi mogli isporučiti željene proizvode ili usluge. Cilj ovog postupka je procijeniti relevantne dobavljače [3]. Preko dokumenta zahtjev za informacijama moguće je dobiti relevantne informacije od dobavljača, uključujući veličinu, financije i resurse. Uvođenje ovog koraka pomaže poduzeću da utvrdi ispunjava li dobavljač kriterije za uključivanje u natječajni postupak. Sljedeći korak je izdavanje zahtjeva za nabavom koji se šalje željenim dobavljačima i uključuje detalje o potrebnom proizvodu ili usluzi, količini te rokovima. Proces ocjenjivanja ponuda započinje kada svi dobavljači predaju svoje ponude. Ocjenjivanje uključuje ocjenu kvalitete dobavljača, mogućnosti ispunjenja, rokove i financijske detalje. Dodatna razmatranja mogu uključivati ukupne troškove i sve uvjete i odredbe koji su možda bili uključeni. Temeljem svih tih kriterija poduzeće odabire najpovoljnijeg dobavljača [4].

Nakon faze ocjenjivanja ponuda i odabira željenog dobavljača poduzeće mora ugovoriti ugovor o nabavi s tim dobavljačem. U tom ugovoru bit će navedeni svi uvjeti i odredbe, uključujući dogovoreni vremenski raspored, troškovi i potrebne razine zaliha za smanjenja rizika. Dodatna razmatranja unutar procesa nabave uključuju upravljanje očekivanjima skladišta i praćenje imovine. Ulaze i izlaze proizvoda potrebno je pratiti i izvještavati kako bi se procijenili budući poslovni zahtjevi za proizvodom i pruženim uslugama [4].

2.1.2. Vrste nabava

Generalno gledajući postoje 3 vrste nabave: izravna, neizravna i nabava usluga. Sve one su dio procesa nabave i razlikuju se u aspektima poput definicije, zadataka i slično. Dubljim uvidom u razliku između ovih vrsta i razumijevanjem onoga što obuhvaćaju, poduzeća bi trebala lakše poduzimati odgovarajuće mjere kako bi ispunili samu potrebu za nabavom [5].

Izravna nabave odnosi se na stjecanje roba, materijala i/ili usluga za proizvodne svrhe (naprimjer sirovine, strojevi, materijali za preprodaju). Ona pokreće vanjsku dobit i kontinuirani rast prihoda te se sastoji od zaliha materijala ili dijelova za proizvodnju. Izravnom nabavom vrlo je važno uspostaviti izravne odnose s dobavljačima. S druge strane, neizravna nabava se odnosi na nabavu i kupnju materijala, robe ili usluga za internu upotrebu. Ona se brine o svakodnevnim operacijama poduzeća i koristi se za kupnju potrošnih i pokvarljivih proizvoda. Kod neizravne nabave nije potrebno stjecati dugoročnu vezu s dobavljačima nego kratkoročnu, transakcijsku vezu. Primjer proizvoda i usluga u neizravnoj nabavi su komunalne usluge, upravljanje objektima i putovanjima. Treća vrste nabave, nabava usluga, odnosi se na nabavu i upravljanje potencijalnom radnom snagom i konzultantskih usluga, naprimjer profesionalne usluge, pretplate na softver i slično. Koriste se za kupnju vanjskih usluga i radne snage te za zatvaranje nekih praznina u procesima poduzeća. Unatoč tome, u toj vrsti se održavaju jednokratni ugovorni odnosi s dobavljačima [5].

2.2. Skladište

Skladište je „čvor u logističkoj mreži u kojem se proizvodi privremeno zadržavaju ili prevode na drugi put koji vodi tom mrežom.“ Poslovanje u skladištu ima za cilj neprestanu opskrbu proizvodnje i/ili prodaje odgovarajućom količinom roba s određenom kvalitetom uz minimalne troškove skladišta. Osim toga cilj skladišnog poslovanja je i ispravno rukovati s proizvodima, koji se nalaze na skladištu, i čuvati proizvode od razbijanja, kvara i slično [6, str. 159]. Skladište su također zalihe predmeta koje organizacija drži kako bi zadovoljila unutarnje ili vanjske zahtjeve kupaca. Gotovo svaka organizacija ima neki oblik skladišta. Naprimjer trgovine mješovitom robom sadrže zalihe svih maloprodajnih proizvoda koje prodaju, vrtić ima

zalihe različitih cvijeća dok agencija za iznajmljivanje automobila ima zalihe automobila [2, str. 557].

Zalihe se većinom smatraju konačnim proizvodom koji čeka maloprodaju kupcu i to je zasigurno jedna od njegovih najvažnijih namjena. Međutim, posebno u proizvodnom poduzeću zalihe mogu poprimiti i druge oblike osim gotovih proizvoda, a to su: sirovine, kupljeni dijelovi, predmeti koji se prevoze te alati i oprema. Samim time za svrha upravljanja zalihama je odrediti količinu zaliha koju treba držati na skladištu te koliko naručiti i kada nadopuniti zalihe [2, str. 557]. Poduzeća iz više razloga koriste strategiju zaliha. Glavni razlog je držanje zaliha gotovih proizvoda kako bi se zadovoljila potražnja kupaca za proizvodom, posebno u maloprodaji. Međutim, potražnja kupaca može biti i tajnica koja odlazi u ormar za pohranu po papir za pisač ili može biti stolar koji uzima dasku i čavle iz spremišta. Budući da se potražnja obično ne zna sa sigurnošću, nije moguće proizvesti točno traženu količinu. Dodatna količina zaliha se obično zadržava na zalihama kako bi se udovoljilo varijacijama u potražnji proizvoda. One se ponekad grade kako bi se zadovoljila ciklička ili sezonska potražnja. Poduzeća će i dalje proizvoditi proizvode kada je potražnja mala kako bi zadovoljili visoku sezonsku potražnju za kojom je njihov proizvodni kapacitet nedovoljan. Za to su pravi primjer proizvođači igračaka. Oni će proizvoditi velike zalihe tijekom ljeta i jeseni kako bi se božićne praznike uspjeli zadovoljiti očekivanu potražnju. Nadalje, inventar osigurava neovisnost dobavljača nad kojima poduzeće nema izravnu kontrolu. Zalihe sirovina i kupljenih dijelova drže se na skladištu tako da proces proizvodnje neće biti odgođen kao rezultat propuštenih ili kasnih isporuka. Poduzeću je u cilju zato kupiti veće količine zaliha kako bi se iskoristili popuste na količinu te se zaštititi od očekivanog povećanja cijena u budućnosti [2, str. 555].

2.2.1. Proces skladišta

Polazna točka kod upravljanja zalihama je potražnja kupaca. Skladišta postoje kako bi zadovoljili potražnju kupaca. Kupci mogu biti unutar ili izvan organizacije. U bilo kojem slučaju, bitna odrednica učinkovitog upravljanja zalihama je točna prognoza zahtjeva kupaca. Općenito, potražnja za proizvodima u skladištu možete biti ovisni ili neovisni. Ovisna potražnja proizvoda predstavlja sastavne dijelove ili materijale koji se koriste u procesu proizvodnje konačnog proizvoda. Naprimjer, ukoliko neka automobilska firma planira proizvesti 1000 novih automobila, tada će joj sigurno trebati 5000 kotača i guma. U ovom slučaju potražnja za kotačima ovisi o proizvodnji automobila, odnosno potražnja za jednim proizvodom ovisi o potražnji drugog proizvoda. Neovisna potražnja proizvoda predstavlja konačne, gotove proizvode koji nisu ovisni o procesu proizvodnje. Neovisnu potražnju obično određuje vanjsko tržište pa je zbog toga izvan izravne kontrole organizacije [2, str. 557].

Nakon što je napravljena prognoza zahtjeva kupaca te putem procesa nabave je sklopljen ugovor s dobavljačima i roba je naručena potrebno je zaprimiti tu robu na skladište. Skladište evidentira sve skladišne događaje i čini podlogu za ostale funkcije poduzeća (nabava, prodaja, proizvodnja). Skladišta se ne moraju nalaziti na istoj lokaciji kao i poduzeće već se može raditi i o skladištima koja se nalaze na nekoj udaljenoj lokaciji (naprimjer poduzeće se nalazi u gradu Zagrebu, a skladište se nalazi u Rijeci). Specifično mjesto unutar nekog skladišta naziva se lokacija. Lokacija može pripadati samo jednom skladištu te može imati više podlokacija koje se mogu specificirati i do najnižih razina. Naprimjer, prostorija u sebi ima ormar, ormar ima policu itd. Svrha lokacija je praćenja količina na skladištu. Općenito, postoje 3 tipa kretanja robe u skladištu: ulaz robe, interni prijenos i izlaz robe. Ulaz robe označava ulaz robe na lokaciju na skladište pa se samim time povećava količina te roba na skladištu. Interni prijenos predstavlja prijenos robe sa jedne lokacije na drugu, odnosno smanjuje se količina na izvornoj lokaciji te se ista povećava na odredišnoj lokaciji. 3 tip, izlaz robe označava izlaz robe s određene lokacije pa se samim time smanjuje količina te roba na skladištu.

Međutim, roba se najprije dostavlja na područje prijema skladišta (manja poduzeća uglavnom nemaju područje prijema). Robom se smatraju sirovine i komponente, gotovi proizvodi za daljnju prodaju te neizravni materijali koji podržavaju svakodnevno poslovanje poduzeća. Sva ta roba se potom pregledava, razvrstava i skladišti na policama u posebnim skladišnim prostorima. Također određenoj robi mogu se dodijeliti serijski brojevi s barkodom kako bi se mogli lakše pratiti. Razine zaliha se uvijek redovito prate, pri čemu se periodično broji fizički inventar i to uglavnom na kraju mjeseca. To osigurava poduzeću da imaju precizno definiran dostupni inventar te pomaže minimizirati nedostatak zaliha, propuštene ili duplicirane narudžbe, kao i izloženost riziku zbog krađa i prijevara. Nadalje, nakon što kupci odluče kupiti određenu robu poduzeća, potrebna roba se izvlači iz skladišnih prostora te se ili šalje u proizvodnju ili se šalje izravno kupcu. Evidencija robe se potom ažurira te se informacije o tome dijele sa svim relevantnim sudionicima [7].

2.2.2. Metode za popunjavanje zaliha

Svaki posao koji se oslanja na fizičke zalihe bilo koje vrste trebao bi imati pouzdanu metodu za bilježenje, analizu i upravljanje zalihama. Stvaranje i primjena učinkovitog postupka upravljanja zalihama omogućuje postizanje ciljeva uz maksimalnu djelotvornost tijekom rada, optimalni povrat ulaganja (*eng. Return on investment*) i minimalne troškove. Optimizacija upravljanja zalihama vrlo je važan dio kontrole troškova i može imati snažan utjecaj na upravljanje lancem opskrbe, upravljanje dobavljačima i odnosima s dobavljačima i kupcima [7].

Postoji mnogo metoda za popunjavanje zaliha, no u ovom radu bit će objašnjene samo određene, a to su: FIFO metoda, LIFO metoda i JIT metoda.

FIFO (*eng. First-In, First-Out*) metoda funkcionira na način da proizvodi koji su prvo dodani na skladište, prvi izlaze sa skladišta, odnosno prvi će biti prodani. Dakle, proizvodi izlaze sa skladišta istim redoslijedom kojim su i stigli. Većina poduzeća prvo isporučuje starije zalihe kako bi se izbjegla amortizacija vrijednosti ili kvarenje. Dakako, FIFO metoda i povećava vrijednost skladišta za kupnju, kao i neto vrijednost i vrijeme inflacije. Kao rezultat toga, poduzeća dobivaju veću vrijednost imovine. Također prednost je još što su operativna izvješća uvijek točna. Dok poduzeće prvo prodaje prvi kupljeni predmet, u bilanci stanja uvijek će biti prikazana stvarna cijena koštanja tih proizvoda [8].

S druge strane, LIFO (*eng. Last-In, First-Out*) metodom se proizvedena ili kupljena roba u posljednje vrijeme, prva evidentira kao prodana. Dakle, proizvodi napuštaju skladište obrnutim redoslijedom od onog kojim su došli na skladište. Ova metoda se uglavnom koristi kada poduzeća imaju zalihe s često promjenjivim troškovima. Korištenje LIFO metode u takvim slučajevima pomaže u usklađivanju najnovijih troškova zaliha s prihodima od prodaje u tekućem razdoblju. Ovaj pristup može biti jednostavan za početnu procjenu zaliha, kao i za potrebe prijave poreza. Glavni nedostaci LIFO metode su što donosi oporezivi dohodak kada cijena robe raste i samim time znatno smanjuje prihode. Također ukoliko poduzeće planira proširiti svoje poslovanje, nedostatak je što većina zemalja ne dopuštaju LIFO metodu [8].

JIT (*eng. Just in time*) je metoda upravljanja koja narudžbe robe od dobavljača izravno usklađuje s rasporedima proizvodnje. Poduzeća koriste ovu strategiju kako bi povećale učinkovitost i smanjile otpad primanjem samo one roba koja je potrebna za proizvodni proces, što smanjuje troškove zaliha. Naravno, ova metoda zahtijeva od poduzeća da točno predviđaju potražnju. JIT metoda je poznata i kao Toyotin proizvodni sustav (*eng. Toyota Production System*) jer je poduzeće Toyota tu metodu usvojilo još 1970-ih godina. Ova metoda ima nekoliko prednosti u odnosu na tradicionalne modele. Proizvodnja je kratka, što znači da proizvođači mogu brzo prijeći s jednog proizvoda na drugi. Također, ova metoda smanjuje troškove minimiziranjem potreba skladišta. Poduzeća troše manje novaca na sirovine jer kupuje taman toliko resursa da naprave naručene proizvode, a ne više. Međutim, glavni nedostaci JIT metode su što uključuje potencijalne nezgode u lancu opskrbe. Ukoliko dobavljač sirovina nije u mogućnosti dostaviti robu na vrijeme, to bi moglo zaustaviti cijelu proizvodnju. Iznenadna neočekivana narudžba robe može odgoditi isporuku gotovih proizvoda krajnjim kupcima [9].

3. Poslovni procesi

3.1. Općenito o poslovnim procesima

Kako bi se što učinkovitije upravljalo poduzećem potrebno je ostvariti ciljeve koji su zadani na samom početku. Međutim, prije svega potrebno je dobro poznavati način djelovanja poduzeća. Djelovanje poduzeća se ostvaruje upravo kroz povezane poslovne procese koji su usmjereni prema postavljenim ciljevima. Ukoliko poduzeće isprva, a i u kasnijem djelovanju, nije u potpunosti učinkovito moguće ga je poboljšati tako da se unaprijedi i restrukturiraju njegovi poslovni procesi [10, str. 2].

Za pristup analizi procesa prvo se mora definirati njegova definicija. Generalno, postoje dvije vrste definicije, a to su deskriptivna i genetička. Deskriptivna definicija je definicija koja ima osnovu na opis djelovanja nekog objekta, u ovom slučaju poslovnog procesa. Dakle, deskriptivna definicija poslovnog procesa glasi: *„Poslovni proces je sve ono što radimo“*. To znači da svaki posao koji se izvodi u nekom poduzeću ili državnoj ustanovi je zapravo poslovni proces. S druge strane, genetička definicija traži odgovore na pitanja koja je svrha postojanja procesa, koji su ciljevi i razlozi djelovanja procesa, na koji način je poslovni proces nastao, u kojim uvjetima, tko sudjeluje u njima te koji kapaciteti su potrebni za njegovo izvršavanje. Sukladno svemu prethodno navedenom, prema genetičkoj definiciji poslovni proces je *„povezani skup aktivnosti i odluka, koji se izvodi na vanjski poticaj radi ostvarenja nekog mjerljivog cilja organizacije, traje određeno vrijeme i troši neke ulazne resurse pretvarajući ih u specifične proizvode ili usluge od značaja za kupca ili korisnika“*. Ta definicija može se podijeliti na dijelove te se isti mogu detaljnije interpretirati na sljedeći način [10, str. 3]:

- „povezani skup aktivnosti i odluka“ – predstavljaju smišljene povezane postupke preko kojih se zadovoljavaju potrebe kupaca i postižu zadani ciljevi.
- „koji se izvode na vanjski poticaj“ – ukoliko poduzeće nema kupce i korisnike tada ona ne troši nikakve kapacitete.
- „specifični proizvodi i usluge“ – predstavljaju krajnji produkt izvođenja procesa za kupca ili korisnike te isti mora biti mjerljiv i prepoznatljiv.
- „od značaja za kupca ili korisnika“ – svim poduzećima je razlog postojanja zbog kupaca i/ili korisnika te da nema njih poduzeća kao takva ne bi imala smisao postojanja.

3.2. Reinženjerstvo poslovnih procesa

Pokretanje projekta reinženjeringa prvotno je započelo početkom 90-ih godina 20. stoljeća kada je znatan broj poduzeća razvijenih zemalja krenuo u provedbu reinženjeringa. Reinženjering poslovnih procesa (*eng. Business Process Reengineering*) je zapravo organizacijski koncept kojim se zahtijeva restrukturiranje poslovnog sustava kako bi se poboljšale performanse poduzeća. Glavni cilj mu je prvenstveno zadovoljiti potrebe svojih kupaca uslugama i proizvodima koji su vrlo kvalitetni i povoljni te smanjiti vrijeme isporuke uz postizanje što većeg profita za poduzeće [11, str. 11].

Nadalje, osnovni zahtjev mu je promijeniti tradicionalno i funkcionalno poduzeće u poduzeće koje će težiti procesnom poslovanju. Upravo je to vrlo bitno iz razloga što u samoj provedbi skoro svih poslovnih procesa sudjeluju zaposlenici iz različitih odjela, odnosno organizacijskih jedinica. Reinženjerstvo poslovnih procesa ne predstavlja automatizaciju već postojećih procesa i naglasak mu nije na poboljšanju postojećih procesa nego se temelji na stvaranju novih poslovnih procesa. Također to je projekt poduzeća koji je dugotrajan, odnosno poboljšanja poslovnih procesa se moraju odvijati u određenom kontinuitetu. Njime zaposlenici poduzeća postaju samostalniji i odgovorniji prilikom izvođenja svojih zadataka. Cijeli postupak reinženjeringa poslovnih procesa može se podijeliti kroz 5 faza [11, str. 11–12]:

- 1) „Identifikacija postojećih procesa
- 2) Analiza i izgradnja modela postojećih procesa
- 3) Kreiranje novog modela procesa
- 4) Testiranje i ocjena novog modela
- 5) Implementacija novog modela“

U prvoj fazi, identifikaciji poslovnih procesa, prvo se moraju definirati svi postojeći procesi. Potom se odabiru oni procesi koji se žele inovirati kako bi se postiglo ostvarenje zadanih ciljeva. Zatim se ti odabrani procesi u drugoj fazi analiziraju i modeliraju na temelju čega se dobiva trenutno stanje postojećeg poslovnog sustava. U trećoj fazi radi se na budućem stanju poslovnog sustava pa se kreira novi model procesa. Tu se odabiru potrebne metode za modeliranje i razvija se novi poboljšani model procesa. Nakon toga slijedi četvrta faza u kojoj se testira novokreirani model te se isti ocjenjuje prije same provedbe procesa implementacije. U zadnjoj, petoj fazi kreće se s provedbom implementacije novog modela, odnosno započinje se proces reinženjeringa poslovnih procesa. Tu prvi put dolazi do stvarne promjene u poduzeću te se procesi transformiraju i mjeri se učinkovitost novog modela procesa [11, str. 12].

4. Modeliranje poslovnih procesa

Općenito, poslovni procesi se mogu modelirati zbog više razloga. Neka poduzeća grade modele poslovnih procesa kao dio svojih inicijativa za transformaciju kako bi dobili uvid u to kako danas obavljaju svoj posao i na koji način bi ga mogli raditi u budućnosti. Ti modeli koriste za priopćavanje zaposlenicima što će promijeniti i kako će ta promjena utjecati na njihov svakodnevni radni život. Također, ponekad se modeli koriste i za osposobljavanje novih zaposlenika kako bi razumjeli sve dobivene zadatke te kako bi znali koji redoslijedom ih moraju izvršavati. Modeli poslovnih procesa se i često analiziraju. Jedan model se uspoređuje s drugim kako bi se utvrdilo koji je postupak bolji. Analiza tako pomaže razumjeti troškove koji uključuje svaki postupak, koliko je ljudi potrebno i gdje točno dolazi do kašnjenja. Također, pomoću modela poduzeće može uvjeriti svoje klijente da oni uistinu razumiju njegovo poslovanje i izazove s kojima se susreće. Bilježenjem načina na koji klijenti izvode svoj posao mogu se razumjeti njihove potrebe. Svaka aktivnost u procesu se može istražiti te se može utvrditi podržava li ona određenu softversku aplikaciju danas i treba li je podržavati neka aplikacija u budućnosti [12]. U sljedećih par potpoglavlja detaljnije će biti objašnjeno što je to model poslovnih procesa i u koji su najpoznatiji alati u kojima se mogu modelirati, koje metode modeliranja postoje, kako funkcioniraju te na koji način se analiziraju procesi.

4.1. Model poslovnog procesa

Kako bi se definirali i unaprijedili poslovni procesi neke organizacije potrebno je nacrtati ispravan model. Međutim, prije toga važno je definirati uopće što je to model. Model je „*skup fizičkih ili apstraktnih elemenata, pravila, odnosa i informacija, pomoću kojih je prikazan stvarni složeni sustav radi njegovog istraživanja.*“ Također, postoji i nekoliko bitnih dijelova svakog modela. Svaki model mora imati definirane dvije vrste pravila, pravila za prikaz veza između elemenata sustava i pravila za reflektiranje elemenata nekog stvarnog sustava u simbole koji će biti prikazani na modelu. Unatoč tome, potrebno je i da model ima definiranu očekivanu grupu simbola s detaljno opisanim karakteristikama [10, str. 29]. Svrha svih modela je da prikažu na jednostavan način na koji poslovanje organizacije funkcionira. Sada kada je jasno što je to model, u nastavku će biti opisano što je to zapravo model poslovnih procesa.

Model poslovnog procesa (*eng. Business Process Model - BPM*) predstavlja dijagram koji prikazuje slijed aktivnosti. Obično prikazuje događaje, radnje i veze ili točke povezivanja u slijedu procesa od početka do kraja. Slijed je važan i bitan za većinu aspekata modeliranja poslovnih procesa, no postoje iznimke od toga, posebno na višoj razini organizacijskih

operacija. Tipično, ali ne i nužno, model poslovnog procesa uključuje IT (*eng. Information Technology*) i ljudske procese. Resursi se u okviru BPM-a odnose na način obrade. Ljudi (npr. timovi, odjeli) u BPM-u se prikazuju u smislu onoga što rade, čemu i obično kada i iz kojih razloga. Dijagram modela poslovnog procesa je zapravo alat koji je sredstvo za postizanje cilja, a nije ishod izvedbe sam po sebi. Konačni rezultat je poboljšanje načina rada poslovnih procesa. Fokus poboljšavanje je na akcijama dodane vrijednosti koje poboljšavaju korisničku uslugu i iskustvo te na smanjenju izgubljenog vremena i truda. Glavne vrste modela poslovnih procesa su AS IS i TO BE. AS IS je model trenutno stanja sustava dok je TO BE model budućeg stanja, odnosno kako bi procesi trebali izgledati u budućnosti. Generalno, cilj modeliranja je prikazati cjelovit proces, omogućavajući menadžerima, konzultantima i osoblju da poboljšaju procese i pojednostavne postupak. Ishodi modeliranja poslovnih procesa u osnovi su vrijednosti za kupca te smanjeni troškovi za poduzeće, što dovodi do povećane dobiti [13]. Kako bi se sve to razvilo na takav način potrebno je nacrtati i dobar dijagram poslovnih procesa. Prema normi BPMN-a postoje 4 vrste dijagrama: dijagram poslovnog procesa (*eng. Business Process Diagram – BPD*), kolaboracijski dijagram (*eng. Collaboration Diagram*), koreografski dijagram (*eng. Choreography Diagram*) i konverzacijski dijagram (*eng. Conversation Diagram*) [14, str. 445].

4.2. Metode modeliranja

Metode modeliranja poslovnih procesa mogu se podijeliti na grafičku i simulacijsku metodu. Grafička metoda zadužena je za statičko promatranje sustava dok simulacijska prikazuje dinamičko stanje nekog sustava. Svaka od tih metoda ima svoje prednosti i nedostatke pa je potrebno prilikom modeliranja odabrati jednu od tih.

4.2.1. Grafičke metode

Grafičko modeliranje poslovnih procesa prvenstveno se odnosi na sporazumijevanje članova tima u kojem se nalaze stručnjaci iz različitih područja. Osim toga, ono je vrlo bitno za izradu grupe različitih grafičkih oblika koji na jednostavan način mogu prikazati kako funkcioniraju poslovni procesi u nekoj organizaciji. Upravo preko dijagrama mogu se prikazati razne funkcije i redoslijed odvijanja aktivnosti u organizaciji [11, str. 79].

Obzirom da postoji mnogo grafičkih metoda kojima je omogućeno modeliranje poslovnih procesa vrlo je važno odabrati pravu metodu. Prava metoda odabrati će se na temelju procjene, odnosno provjerom hoće li odabrana metoda zadovoljavati određene kriterije. Naime, problem koji se želi modelirati, odabranom grafičkom metodom bi trebao biti pregledan i razumljiv krajnjem korisniku te se ta metoda mora moći jednostavno koristiti.

Potrebno je i da simboli metode ukazuju na svoje značenje i budu jednostavni. Također, bitno je da postoji opcija strukturiranja, modularnog prikaza i prikaza hijerarhijske strukture. Nadalje, grafičke metode mogu se razlikovati po nekoliko pogleda: procesni, funkcijski, podatkovni i organizacijski. Svaki od tih pogleda ima vrste grafičkih metoda koje zadovoljavaju prethodno opisane kriterije, no to su samo neke od metoda, odnosno dijagram. Što se tiče procesnog pogleda, njegov fokus je redoslijed odvijanja aktivnosti, odnosno koliko traju aktivnosti, kada se izvode i tko su glavni početnici aktivnosti. Grafičke metode u procesnom pogledu su: petrijeve mreže, UML (eng. *Unified Modeling Language*) dijagram aktivnosti i eEPC (eng. *Extended Event Process Chain*) dijagram. Kod funkcijskog pogleda naglasak se stavlja na to koje točno aktivnosti bi trebalo napraviti, koji poslovi će se izvoditi te koji podaci ulaze i izlaze iz aktivnosti. Grafičke metode koje ulaze u taj pogled su IDEF0 (eng. *Icam DEFinition for Function Modeling*) dijagram i SADT (eng. *Structured Analysis and Design Technique*) dijagram. Idući pogled, podatkovni, ima za fokus entitete, njihovu povezanost i strukturu. Općenito jedne od poznatijih metoda koje spadaju u ovaj pogled su dijagram entitet-veza, tzv. ER (eng. *Entity–relationship*) dijagram i dijagram toka podataka (eng. *Data-flow diagram*). Zadnja vrsta pogleda, organizacijski pogled stavlja naglasak na to tko i gdje izvodi aktivnosti. Grafičke metode koje ulaze u organizacijski pogled su: UML dijagram slučajeva upotrebe, UML dijagram suradnje, organizacijski graf i IDEF3 (eng. *Integrated DEFinition for Process Description Capture Method*) dijagram [11, str. 79–80].

4.2.2. Simulacijske metode

Simulacija je „niz numeričkih i programskih tehnika, metoda i alata za prikaz modela stohastičkih sustava i provedba eksperimenata s modelima.“ Prema tome, simulacijsko modeliranje poslovnih procesa koristi se kod dinamičkih sustava koje je nemoguće modelirati i detaljno opisati. Ti sustavi se mijenjaju u vremenu, naprimjer proizvodni procesi, redovi čekanja, promet, ekonomski problemi i slično. Ova vrsta modeliranja se također koristi i za oblikovanja sustava, shvaćanje različitih problema i analize rada sustava [11, str. 92].

Simulacijsko modeliranje smatra se optimalnim za modeliranje i reinženjering poslovnih procesa. Upravo iz tog razloga ima vrlo široku primjenu. Prvenstveno se primjenjuje jer prikazuje vrijeme trajanja aktivnosti, resursa i čekanja u redu. Također ona obuhvaća utjecaj slučajnih varijabli na odvijanje samog procesa te je s njom moguće predviđati učinke promjena. Rezultati tih predviđanja se potom mogu iskazivati kvantitativnim parametrima. Vrlo bitan razlog korištenja simulacijskog modeliranja je i što se slaganjem i kombiniranjem modela mogu analizirati i uspoređivati različiti scenariji. Ti modeli se naravno izrađuju u popularnim alatima koji imaju mogućnost vizualizacije i animacije poslovnih procesa, što dovodi do boljeg shvaćanja trenutnih i budućih poslovnih procesa u nekoj organizaciji. Simulacijske metode

mogu se razlikovati po pristupima modeliranja, vrstama problema, ali i prema tehnikama modeliranja i simulacija. Sukladno tome, postoje statičke simulacije, simulacijske igre i dinamičke simulacije. Statička simulacija može biti simulacija za generiranje uzoraka i slučajnih fenomena, odnosno simulacija pod nazivom Monte Carlo simulacija. S druge strane, simulacijske igre se odnose na interakciju jedne ili više osoba. Dok dinamička simulacija se dijeli na diskretnu i kontinuiranu simulaciju. Diskretna simulacija predstavlja navođenje promjene stanja koje se događa dinamično u nekom vremenu. Kontinuirana simulacija, kao što joj i sami naziv govori, se koristi kada se varijable stanja mijenjaju kontinuirano u nekom vremenu [11, str. 92–93].

4.3. Analiza poslovnih procesa

Analiza poslovnih procesa pomaže organizacijama da duboko prouče interne procese kako bi pronašle mogućnosti za njihovo poboljšanje. Naime, analizom se pomaže identificirati poslovne procese koji se mogu učiniti učinkovitijima te se procjenjuje jesu li procesi postavljeni u skladu s poslovnim ciljevima organizacije [15].

Pojam analize poslovnih procesa ne bi se trebao miješati s pojmom poslovne analize, unatoč sličnom nazivu. Analiza poslovnih procesa je posebno usmjerena na davanje preporuka za poboljšanje na temelju prikupljenih podataka tijekom analize. S druge strane, poslovna analiza je više usmjerena na utvrđivanje specifičnih potreba ili problema unutar organizacije koji nisu toliko usko povezani s procesima, ali mogu uključivati financije, istraživanje, zapošljavanje ili smanjenje proračuna. U većini organizacija analizom poslovnih procesa bave se poslovni analitičari ili procesni arhitekti. Poslovni analitičari mogu pružiti određeni kontekst podacima koji okružuju proces te mogu pružiti detaljan uvid na temelju uzoraka i trendova. Procesni arhitekti su više uključeni u procese te su odgovorni za kontinuiranu analizu i poboljšanje poslovnih procesa. Proces analize procesa može se odvijati nesmetani i s učinkovitim rezultatima kroz idućih 5 koraka [15]:

- 1) Identificiranje ciljeva i procesa
- 2) Prikupljanje podataka
- 3) Mapiranje postupka
- 4) Utvrđivanje područja za napredak
- 5) Poduzimanje i praćenje akcija

Kod prvog koraka potrebno je utvrditi što se želi postići analizom poslovnih procesa te se trebaju definirati procesi koji se žele analizirati. Organizacije moraju postaviti KPI (*eng. Key Performance Indicator*), mjerila, ciljeve i druge alate za mjerenja kako bi procijenili jesu li

izvršene promjene na kraju bile uspješne. Nakon što se sve to utvrdilo, tim će morati prikupiti što više podataka. Potrebno je prikupiti sve podatke, dokumentaciju i resurse koji su relevantni za odabrane poslovne procese. Osim toga moraju se razgovarati sa dionicima koji su upoznati s procesima te se s njima svakodnevno bave. Vrlo je važno steći što više uvida od onih koji su najbliži tim procesima kako bi se stvorila cjelovita slika o tome kako isti funkcioniraju u organizaciji. Nakon prikupljanja podataka o procesima, trebalo bi ih se mapirati od početka do kraja. Taj korak se može učiniti jednostavno na papiru, bijeloj ploči ili se organizacije mogu odlučiti za upotrebu nekog programa za upravljanje tijekom procesa kako bi se stekla što bolja vizualizacija procesa od početka do kraja. Potom je potrebno analizirati procese i identificirati sva područja u kojima postoji potencijalno poboljšanje. To bi moglo značiti popravljivanje viškova, automatiziranje određenih koraka ili promjenu tijeka rada. Međutim, u ovom koraku trebalo bi se pozabaviti svime što će proces učiniti efikasnijim za cijelu organizaciju. Posljednji korak je primjena poboljšanja i praćenje procesa kako bi se osiguralo da su promjene bile uspješne i da novi procesi udovoljavaju ciljevima i KPI-ima koji su se uspostavili tijekom prvog koraka. Međutim, organizacije se ovdje ne bi trebale zaustaviti s praćenjem. Analiza poslovnih procesa zahtijeva kontinuirano praćenje i prijave načina rada tih procesa. Organizacije možda u budućnosti pronađu više prilika za poboljšanje procesa pa bi trebalo izbjeći stav da se procesi postave na jedan način i više nikada ne analiziraju i mijenjaju [15].

4.4. Alati za modeliranje

U vrijeme dok se započelo s reinženjeringom poslovnih procesa također se započelo i sa razvijanjem alata za modeliranje poslovnih procesa. Svrha njihovog razvitka je da se upotrebljavaju kako bi se na grafički način prikazali modeli poslovnih procesa dok bi se elementi modela predstavili preko određenih objekata. Ono što alate čini posebno zanimljivim je to što osim statičkog prikaza poslovnih procesa nude i neke dodatne mogućnosti kao što su [11, str. 117]:

- Grafički prikaz dinamike procesa
- Repozitorij poslovnih procesa
- Izvršni oblik modela procesa
- Simulacijski model procesa
- Model procesa kao potpora strateškom upravljanju
- Model procesa kao potpora razvoju informacijskog sustava
- Publiciranje modela procesa na Webu

Kod korištenja mogućnosti grafičkog prikaza dinamike procesa omogućen je jednostavan grafički prikaz svih značajnih elemenata procesa i njihovih parametara. Putem slijeda aktivnosti i skretnica prikazuje se sama dinamika određenih poslovnih procesa. Repozitorij poslovnih procesa služi za spremanje svih modela procesa i njihovih elemenata u jednu bazu. Alati također imaju mogućnost i generirati izvršne oblike modela procesa preko kojih se mogu uvidjeti performanse procesa te usporediti alternativni scenariji i poslovni slučajevi. Nadalje, simulacijski model procesa omogućuje uvođenje slučajnih varijabli u model, eksperimentiranje s tim modelom, ali i predviđanje učinaka promjena. Kroz model procesa kao potporu strateškom upravljanju moguće je definirati i analizirati različite metrike poslovnih procesa. S druge strane, modelom procesa za potporu informacijskom sustavu transformiraju se modeli procesa za kasnije korištenje u različite svrhe, poput razvoje programskih rješenja i prevođenja u XML (*eng. Extensible Markup Language*) oblik. Zadnja mogućnost, je također transformacija, no ovaj put u HTML (*eng. The HyperText Markup Language*) oblik. Naime, modeli procesa se mogu prikazati u HTML obliku kako bi se mogli objaviti na Webu. Na taj način bi svi zaposlenici u nekoj organizaciji imali uvid u sveukupno poslovanje poduzeća [11, str. 117–118]. U današnje vrijeme postoji mnogo alata za modeliranje poslovnih procesa. Također, cijelo vrijeme se radi na unaprjeđivanju i dodavanju novih funkcionalnosti, ali i razvijanju novih alata. Neki od najpoznatijih alata za modeliranje poslovnih procesa za istaknuti su Microsoft Visio, Bizagi Modeler, WebSphere Business Modeler i Camunda Modeler.

5. BPMN 2.0.

BPMN (*eng. Business Process Model and Notation*) je standard za dijagrame poslovnih procesa. Namijenjen je izravnoj upotrebi sudionicima koji dizajniraju, upravljaju i realiziraju poslovne procese te je istovremeno dovoljno precizan da omogući prevođenje dijagrama i komponente softverskog procesa. Jednostavan zapis čini ga neovisnim o bilo kojem implementacijskom okruženju [16].

BPMN je izvorno razvijen od neprofitne organizacije BPMI (*eng. Business Process Management Initiative*) koja postoji zbog promicanja standardizacije uobičajenih poslovnih procesa te su prvu verziju BPMN-a objavili u svibnju 2004. godine. U lipnju 2005. godine se BPMI spojio s OMG-om (*eng. Object Management Group*) te je potom on objavio specifikaciju BPMN-a u veljači 2006. godine. Nakon stanke od 4 godine razvijena je 2.0 verzija BPMN-a 2011. godine dok je stvarna specifikacija objavljena u prosincu 2013. godine. Trenutno najnoviju verziju (2.0.2.) službeno je objavio ISO kao standard izdanja iz 2013. godine kao ISO/IEC 19510 [17].

Glavni cilj BPMN-a je pružiti notaciju koja će biti razumljiva svim poslovnim korisnicima. Prvenstveno se tu misli na poslovne analitičare koji kreiraju početne skice poslovnih procesa pa sve do programera koji su odgovorni za implementaciju tehnologije koja će izvoditi te procese. Također misli se i na poslovne korisnike koji će tim procesima upravljati, a samim time i nadgledati ih. Dakle, BPMN zapravo stvara vezu između dizajna poslovnih procesa i njihove implementacije. Još jedan cilj je osigurati da XML (*eng. Extensible Markup Language*) jezici, koji su dizajnirani za izvršavanje poslovnih procesa, se mogu vizualizirati poslovno orijentiranim notacijama. Primjer takvog jezika je upravo WSBPEL (*eng. Web Services Business Process Execution Language*) [14, str. 1].

Važno je za naglasiti da se pomoću BPMN-a stvara jednostavan i razumljiv mehanizam za stvaranje modela poslovnog procesa, a istovremeno se on može nositi sa svojstvenom složenošću poslovnim procesima. Pristup za rješavanje ova dva oprečna zahtjeva je organiziranje grafičkih aspekata po određenim kategorijama. Samim time se pruža mali skup notacijskih kategorija tako da čitatelj BPMN dijagrama može vrlo lako prepoznati osnovne elemente, a potom i razumjeti što se htjelo postići s određenim dijagramom. Unutar tih osnovnih elemenata, dodatne informacije se mogu nadodati kao podrška zahtjevima bez neke veće promjene osnovnog izgleda i samog dojma dijagrama [14, str. 27].

Postoji pet glavnih kategorija elemenata: objekti toka, podatkovni objekti, objekti spajanja, dopunski objekti te polja i staze. U nastavku će biti objašnjeno šta koja kategorija predstavlja te koji elementi se nalaze u svakoj pojedinoj kategoriji.

5.1. Objekti toka

Objekti toka (*eng. flow objects*) su glavni grafički elementi koji definiraju ponašanje poslovnih procesa. Mogu se podijeliti na 3 vrste, a one su:

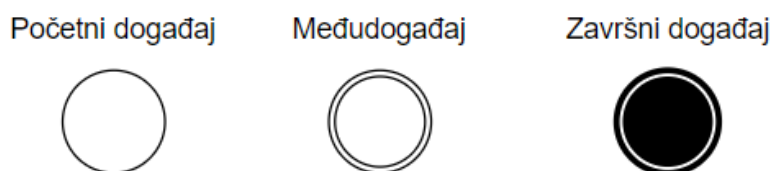
- Aktivnosti
- Događaji
- Skretnice

Aktivnost je radnja koja se izvršava unutar nekog procesa. Uvijek ju predstavlja zaobljeni pravokutnik te je to jedini BPMN element koji ima izvođača (*eng. performer*) [18, str. 33]. Za izvođenje svake aktivnosti potrebno je vrijeme i resursi. Trajanje aktivnosti predstavlja vrijeme dok se resursi uzimaju iz poduzeća. Jedna aktivnost može imati jedan ili više ulaza i jedan ili više izlaza koji su prikazani strelicama. Općenito aktivnosti se mogu podijeliti na složene i jednostavne. Složene su podproces, a jednostavne predstavljaju radne korake. Osim toga, postoji 3 vrste aktivnosti prema složenosti: radni korak, potproces i pozivajuća aktivnost. Radni korak je jednostavna aktivnost koja se izvodi samo jednom za svaki proces te se ne može razdvojiti. Potproces je složena aktivnost koja se sastoji od radnih koraka i/ili drugih potproces. Pozivajuća aktivnost je aktivnost iz koje se može pozvati neka druga aktivnost. Nadalje, postoje i 4 vrste aktivnosti prema načinu njihovog izvođenja, a to su: ponavljajuća, višestruko paralelna, višestruko sekvencijalna i kompenzacijska aktivnost [10, str. 79–81]. Na idućoj slici prikazano je kako izgledaju simboli za sve vrste aktivnosti.



Slika 1. Prikaz simbola svih vrsti aktivnosti (vlastita izrada)

Događaj se može definirati kao nešto što se događa na početku ili kraju ili unutar nekog određenog procesa te ono kao takvo nema trajanja i ne troši nikakve resurse. On utječe na sami tijek procesa i obično ima uzrok ili utjecaj na njega te općenito zahtijeva ili dopušta neku reakciju. Događaji omogućuju opis procesa vođenih događajima. U tim procesima postoje 3 glavne vrste događaja, a to su tu: početni događaj, završni događaj i međudogađaj [14, str. 233]. Kao što mu i sami naziv implicira, početni događaj označava gdje će određeni proces započeti. Početni događaj dijeli isti oblik kao i međudogađaj i završni događaj, krug s otvorenim središtem tako da se unutar kruga mogu postaviti oznake kako bi označile varijacije događaja. Naime, početni događaj je krug koji mora biti nacrtan s jednom tankom crtom. Debljina linije mora ostati tanka kako bi se mogao razlikovati od preostale dvije vrste događaja [14, str. 238]. Iduća vrsta događaja je završni događaj i on pokazuje gdje će proces završiti. Njegov oblik je također krug koji mora biti nacrtan s jednom debljom crtom. Njegova debljina mora ostati takva kako bi se mogla razlikovati od početnog i međudogađaja. Ukoliko kraj nekog procesa nema utjecaj na taj isti proces, tada završni događaj može ostati neoznačen. Treća vrsta događaja, međudogađaj, pokazuje gdje se neka radnja odvija između početka i kraja procesa. Utjecati će na tijek samog procesa, ali neće započeti ili izravno prekinuti proces. Može se primijeniti tako da se njime pokaže gdje očekuju ili šalju poruke unutar procesa i gdje se očekuju kašnjenja. Također međudogađajem se može pokazati i dodatni rad koji je potreban za određenu nadoknadu te se može ometati normalni protok procesa preko ubacivanja iznimki. Međudogađaj je isto u obliku kruga, ali kruga koji se mora nacrtati dvostrukom tankom linijom kako bi se razlikovao od ostalih vrsta događaja [14, str. 249–250]. Na slici 2. vidljiv je prikaz simbola prethodno objašnjenih vrsta događaja.



Slika 2. Prikaz simbola događaja (vlastita izrada)

Skretnice se koriste za kontrolu tijeka procesa pa samim time upravljaju slijedom izvođenja aktivnosti. Ako tijek ne treba kontrolirati tada skretnice uopće nisu potrebne. Pojam skretnica implicira da postoji mehanizam koji ili dopušta ili onemogućava prolaz kroz skretnicu. Moglo bi se reći da je njihova primjena zapravo za razdvajanje i spajanja tijeka procesa. Skretnice, poput aktivnosti, su sposobne utrošiti ili generirati dodatne kontrolne tokene kako bi učinkovito kontrolirali radnju danog procesa. Glavna razlika je u tome što skretnice ne predstavljaju radnju koja se radi i nemaju nulti učinak na operativne mjere (npr. trošak i vrijeme) procesa koji se izvodi [14, str. 90]. Općenito postoje skretnice grananja i spajanja. Skretnice grananja imaju

jedan ulazni slijedni tok i više izlaznih sljedova dok skretnice spajanja imaju više ulaznih slijednih tokova, a samo jedan izlazni slijedni tok. Također skretnice mogu uvjetovati podaci ili događaji. Kod skretnica koje su uvjetovane podacima izlazni slijedni tok se odabire na osnovi vrijednosti podataka. S druge strane, kod skretnica koje su uvjetovane događajima izlazni slijedni tok će se odrediti događajem koji je nastao prije same skretnice [10, str. 97]. Skretnice se također mogu podijeliti i na sljedećih 5 tipova [14, str. 90]:

- Ekskluzivne skretnice (*eng. Exclusive*)
- Uključujuće skretnice (*eng. Inclusive*)
- Paralelne skretnice (*eng. Parallel*)
- Skretnice bazirane na događajima (*eng. Event Based*)
- Kompleksne (*eng. Complex*)

Svi tipovi skretnica razlikuju se po simbolu unutar svog oblika romba. Najčešći tip skretnice, s punim nazivom ekskluzivna skretnica zasnovana na podacima, nema nikakav simbol unutar romba te je poznatija i pod kraćim nazivom kao XOR skretnica. Pojam ekskluzivan znači da je u bilo kojem slučaju omogućen samo jedan od njegovih odlaznih slijednih tokova ili izlaza. Bazirano na podacima znači da je omogućeni ulaz određen procjenom izraza procesnih podataka. Postoje 2 načina za nacrtati XOR skretnicu. Prvi način je, kao što je već prethodno rečeno, bez ikakvog simbola unutar skretnice dok u drugom načinu se unutar romba nalazi simbol X. Ne postoji razlika u značenju između ova dva načina pa je potrebno odabrati jedan i koristiti ga konzistentno. Bitno je za napomenuti da skretnica ne donosi odluku nego samo testira stanje podataka. Skretnica ne može nešto odobriti ili odbiti nego je za to potrebna radnja [18, str. 40].

Paralelna skretnica, pod kraćim nazivom kao AND skretnica, je skretnica s jednim slijedim tokom u samu skretnicu i više slijednih tokova koji izlazi iz nje. Znači da svi odlaznih tokovi su praćeni paralelno i bezuvjetno. AND skretnica je u obliku romba sa simbolom plusa (+) unutar tog romba. Svaki odlazni tok predstavlja istodobnu nit procesne aktivnosti što znači da se oni preklapaju u vremenu. Paralelni putevi mogu se spojiti nizvodno ili mogu voditi do razdvajanja krajnjih događaja. Dakako, svaki paralelni put mora doseći krajnji događaj kako bi se nivo procesa mogao završiti. Nakon aktivnosti ili početnog događaja, više odlaznih slijednih tokova znači paralelno razdvajanje tako da je u tom slučaju AND skretnica zapravo nepotrebna [18, str. 40–41].

Uključujuća skretnica, s kraćim nazivom kao OR skretnica, predstavlja uvjetnu raspodjelu te unutar oblika romba ima simbol O. Baš kao i ekskluzivna skretnica, svaki ulaz ima logičko stanje, ali u ovoj vrsti skretnice su uvjeti neovisni. Više od jednog uvjeta može biti

istina i na svim putevima je omogućeno istinito stanje. Ako su omogućena dva ili više, tada se ti putevi odvijaju paralelno [18, str. 123].

Skretnice bazirane na događajima predstavljaju točku grananja u određenom procesu gdje se alternativni putevi, koji slijede skretnicu, temelje na događajima koji se pojavljuju, a ne na procjeni izraza pomoću procesnih podataka (kao što je to slučaj kod ekskluzivnih i uključujućih skretnica. Određeni događaj (uglavnom je to zaprimanje poruke) određuje put koji će se uzeti. U osnovi, odluku donosi drugi sudionik na temelju podataka koji nisu vidljivi procesima. Prema tome zahtijeva se korištenje skretnice bazirane na događajima. Ovaj tip skretnice također koristi osnovni oblik skretnice, tj. romb s oznakom smještenom unutar romba koji označava varijacije skretnice. Oblik romba obavezno mora biti nacrtan jednom tankom crtom. Za razliku od ostalih skretnica, ponašanje skretnice bazirane na događajima je određeno konfiguracijom elemenata, a na samo jednom skretnicom. Također ova vrsta skretnice mora imati dva ili više odlaznih slijednih tokova. Objekti koji se nalaze na samom kraju odlaznih slijednih tokova su zapravo dio konfiguracije skretnice [14, str. 297].

Za modeliranje složenog ponašanja sinkronizacije koriste se kompleksne skretnice. Ova skretnica za simbol ima zvjezdicu unutar oblika romba kako bi se razlikovala od ostalih tipova skretnica. Složene skretnice se ne koriste često jer jednostavniji i razumljiviji tipovi skretnica (poput ekskluzivnih, uključujućih i paralelnih skretnica) rješavaju većinu situacija [14, str. 295]. Na slici 3. prikazani su oblici svih vrsta skretnica.



Slika 3. Prikaz simbola skretnica (vlastita izrada)

5.2. Objekti spajanja

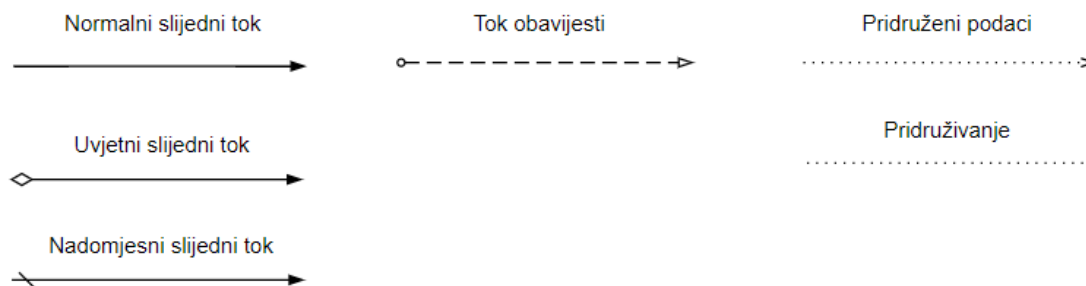
U svrhu povezivanja elemenata poslovnog procesa u objedinjenu logičnu cjelinu postoje objekti spajanja. Postoje tri vrste povezivanja objekata jednih s drugima, a to su: slijedni tok (*eng. Sequence flow*), tok obavijesti (*eng. Message flow*), pridruženi podaci (*eng. Data association*).

Slijedni tok, nacrtan kao šiljasta strelica s punom linijom, predstavlja slijed provođenja aktivnosti u modelu poslovnog procesa. Prikazuje se samo između objekata toka u istom procesu i raspoređeni su unutar istog polja. Ukoliko je proces nacrtan unutar određenog polja, tada isti slijedni tok ne smije prijeći granice tog polja. Međutim, može prijeći granice staza koje se nalaze u jednom polju. Dakle, slijedni tok se na modelu poslovnog procesa može prikazati između aktivnosti, skretnica i događaja. Nadalje, slijedni tokovi se mogu biti uvjetni, normalni i nadomjesni. Uvjetni slijedni tokovi definiraju slijed izvršavanja aktivnosti ovisno o nekom uvjetu. Označavaju se malim romбом na polazištu slijednog toka. Normalni slijedni tok definira slijed izvršavanja aktivnosti u procesu i nema dodatan simbol kojim bi se označio. Nadomjesni slijedni tok definira slijed izvršavanja aktivnosti samo kada nije ispunjen niti jedan zadani uvjet [10, str. 132–133].

Za modeliranje razmjene informacija između različitih poslovnih procesa i sudionika koriste se tokovi obavijesti. Prikazuju se crtkanom strelicom s kružićem na početku i praznim trokutićem kao šiljkom. Mogu povezivati dva polja, polja s objektima unutar polja te objekte toka koji se nalaze u različitim poslovnim procesima. Tokovi obavijesti mogu se stvoriti samo između objekata različitih procesa. To je zapravo glavna razlika tokova obavijesti i slijednih tokova, budući da slijedni tokovi povezuju objekte unutar istog procesa. Obzirom da tokovi obavijesti povezuju razmjenu informacija između različitih procesa, oni uvijek moraju prelaziti granice polja [10, str. 135–136].

Pridruženi podaci su podaci koji spajaju aktivnosti s podatkovnim objektima te oni ne djeluju na izvođenje procesa. Označavaju se točkastom crtom s otvorenom strelicom. Osim spajanja aktivnosti s podatkovnim objektima, pridruženi podaci mogu spajati određene tekstualne bilješke, pojašnjenja ili komentare sa svim ostalim elementima modela poslovnog procesa. U tom slučaju se ne označava sa strelicom nego samo s točkastom crtom [10, str. 138].

Na slici 4. vidljiv je prikaz svih prethodno objašnjenih objekata spajanja.



Slika 4. Prikaz označavanja objekata spajanja (vlastita izrada)

5.3. Podatkovni objekti

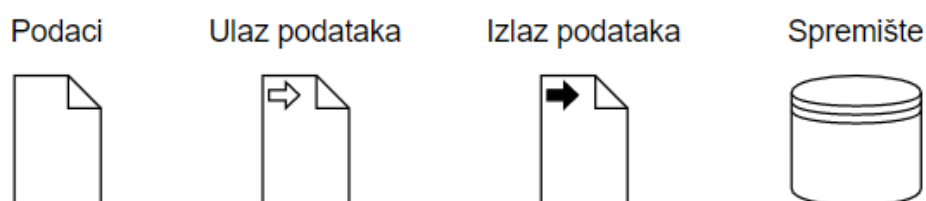
Kako bi se poslovni procesi mogli izvoditi potrebni su određeni podaci. Naime, svaki proces kreira neke informacije i podatke te ih zapisuje u bazu podataka ili se koristi tim podacima. Upravo u te svrhe služe podatkovni objekti prilikom kreiranja modela poslovnih procesa [10, str. 123]. Podatkovni objekti su određeni sadržaji koji se obrađuju tijekom izvršavanja nekog procesa. Mogu se podijeliti na 4 vrste: podatkovni objekti (*eng. data object*), spremište podataka (*eng. data store*) te ulazni (*eng. data input*) i izlazni podaci (*eng. data output*) [14, str. 28]. Naime, sa samo uporabom podatkovnih objekata bitno je za istaknuti dva glavna načela. Prvo načelo je glasi da su „grafički simboli samo vizualni elementi kojima se koristimo zbog eksplicitnog navođenja podataka s kojima poslovni proces radi.“ To znači da sama struktura podataka nije detaljno opisana te da zasebno ju treba zasebno opisati kako bi se mogao razviti određeni softver. Drugo načelo glasi da se „podrazumijeva da je svaki podatkovni objekt dostupan za svaku aktivnost poslovnog procesa i svih njegovih potprocesa.“ Temeljem drugog načela potrebno je opisati i modelirati na koji se način podaci koriste i kreiraju, odnosno potrebno je opisati osnovnu svrhu procesa [10, str. 123–124].

Podatkovni objekti daju pregled upotrebnog skup podataka za izvršavanje aktivnosti u poslovnim procesima (npr. e-mail, obrazac, dokument). Kao grafički element izgleda poput pravokutnika s djelomično preklopljenim gornjim desnim uglom. On je s točkastom strelicom spojen s onim objektom koji radi upravo s tim podacima [10, str. 124]. Podatkovni objekti mogu predstavljati pojedinačni objekt ili kolekciju objekata. Oni također predstavljaju i programsku konstrukciju, odnosno lokalnu varijablu na razini procesa te dio privremenih podataka koji su pohranjeni unutar instance procesa dok je isti pokrenut. Njegova vrijednost je vidljiva drugim elementima na istoj razini procesa. Mogu biti prosljeđeni na ulazne procesne aktivnosti ili testirani s nekom uvjetnom skretnicom [6, str. 49].

Spremište podataka je mjesto s kojeg se mogu importirati podaci koji su bitni za realizaciju poslovnih procesa [10, str. 129]. Spremište predstavlja trajne podatke, poput

podataka pohranjenih u bazi podataka ili u sustavu poduzeća. Mogu ga zatražiti ili ažurirati procesi i neki subjekti izvan procesa. Za spremište se ne smatra da je to sustav ili baza podataka u cjelini nego da je to samo jedna jedinica podataka pohranjena u sustavu. Podatkovni objekti i spremište podataka povezuju se s ostalim elementima modela pomoću pridruženih podataka, odnosno točkastih linijskih poveznica koji izgledaju poput tokova poruka osim što su crte točkice, a ne crtice i strelica je kao simbol V, a ne trokut. Kod podatkovnih objekata jedan kraj pridruženih podataka povezan je s aktivnosti ili događajem, a drugi s podacima. U tom slučaju pridruženi podaci predstavljaju mapiranje između te varijable i ulaza ili izlaza aktivnosti ili događaja. Takvo mapiranje može biti jednostavna kopija ili transformacija. S druge strane, kod spremišta pridruženi podaci koji su usmjereni u spremište predstavljaju operaciju ažuriranja dok oni koji su usmjereni iz samog spremišta predstavljaju upit. Također važno je i za napomenuti da spremište ne nestaje kada se završi razina procesa ili sami proces u cjelini [18, str. 49–50].

Ulazni i izlazni podaci imaju vrlo sličan oblik kao i podatkovni objekti, jedino što oni dodatno imaju ucrtanu strelicu unutar simbola, gdje kod ulaznih podataka strelica nije popunjena, a kod izlaznih je popunjena. Ulazni podaci omogućuju pokazivanje kakvi su podaci potrebni procesima, podprocesima i radnjama da bi se one izvršile pa su oni zapravo zahtjevi za podacima. S druge strane, izlazni podaci prikazuju podatke koje proizvode procesi [18, str. 185]. Na slici 5. prikazani su oblici prethodno opisanih podatkovnih objekata.



Slika 5. Prikaz simbola podatkovnih objekata (vlastita izrada)

5.4. Polja i staze

Poslovni procesi se primjenjuju u određenim radnim okolinama u kojima se u svakom trenutku moraju znati odgovorni zaposlenici za određene aktivnosti te za realizaciju sveukupnog procesa. Prilikom izrade modela poslovnih procesa informacije o prethodno navedenom se unose u polja i staze [10, str. 141].

„Polje je grafički prikaz sudionika koji surađuju.“ Ono također djeluje kao grafički spremnik za dijeljenje skupa aktivnosti s drugim poljima, obično u B2B (eng. *Business-to-*

business) situacijama [14, str. 30]. Polja (*eng. Pools*) predstavljaju uloge i organizacijske jedinice koje obavljaju aktivnosti u procesu [18, str. 20]. Sveukupno se za polje može reći da prikazuje sudionike, spremnik, procese te organizacijske jedinice. Polje se u modelu poslovnog procesa označava kao pravokutnik, čija dulja stranica može biti okomita i vodoravna. Ukoliko je dulja stranica okomita, tada se ime polja zapisuje u okviru uz gornju stranu pravokutnika. Međutim, ako je dulja stranica vodoravna onda se ime polja zapisuje u okvir uz lijevu stranu pravokutnika. U obavljanju određenog procesa može sudjelovati jedan ili više sudionika. Sukladno tome, više sudionika se može nalaziti u jednoj organizacijskoj jedinici. To znači da polje ne mora prikazivati samo sudionike već može prikazati i organizacijsku jedinicu koja je zaslužna za obavljanje nekog poslovnog procesa [10, str. 141–142]. Bitno je za naglasiti da se polja mogu povezivati, odnosno aktivnosti u različitim poljima mogu povezane, ali samo isključivo s tokovima obavijesti [14, str. 112].

Staza (*eng. lane*) je dio polja i označava se također kao pravokutnik unutar cijele duljine polja. Isto kao i kod polja, dulja stranica pravokutnika može biti postavljena okomito ili vodoravno, međutim ne može biti postavljena različito nego što je to kod polja. Za razliku od polja, ime staze se ne postavlja u okvir. Ukoliko je za polje označeno da predstavlja organizacijsku jedinicu ili proces, tada će jedna ili više staza unutar polja predstavljati uloge ili radna mjesta zaposlenika. Staze kategoriziraju i grupiraju aktivnosti unutar nekog procesa. Unutar nekog polja aktivnosti su povezane slijednim tokovima te kao takve ne smiju prelaziti granice polja. Međutim, aktivnosti iz dvije različite staze se mogu povezati slijednim tokovima, što znači da slijedni tokovi tada smiju prelaziti granice staza [10, str. 143–144]. Na slici 6. se može vidjeti opisani odnos između polja i staza.



Slika 6. Prikaz oznaka polja i staza (vlastita izrada)

5.5. Dopunski objekti

Dopunski objekti (*eng. artifacts*) su objekti koji pružaju vizualni anotaciju dijagrama, ali to ne specificiraju direktno kroz ponašanje slijednog toka ili toka obavijesti nego objašnjavaju određene specifičnosti u modelu poslovnih procesa. Postoje dvije vrste dopunskih objekata, a to su pribilješke i grupe [18, str. 178].

Sadržaj elementa pribilješka definiran je korisnički podređenim tekstom. Dodjeljivanje pribilješke procesu je određeno pridruživanjem, odnosno točkastom crtom koja ga povezuje na čvor modela [18, str. 179]. Pribilješkama se dobro koristiti kako bi se opisala svojstva određenih elemenata u modelu poslovnih procesa. Međutim pribilješke moraju biti vrlo sažete kako bi model bio što pregledniji. Također one se mogu koristiti i kod skretnica kako bi se dodatno pojasnili uvjeti grananja ili spajanja. Pribilješke je dobro koristiti i kod radnih koraka kako bi se pobliže odredilo njihovo vremensko trajanje [10, str. 139–140].

„Grupa je konstrukt BPMN-a koji omogućuje zajedničko promatranje više aktivnosti, a da za takvo grupiranje nije prikladno niti polje niti staza, niti takve aktivnosti pripadaju potprocesu.“ Grupa se u modelu poslovnih procesa označava kao pravokutnik sa zaobljenim vrhovima sa stranicama koje su napravljene kao točka-crta. Naime, različiti elementi u modelu mogu se svrstati u grupe prema nekom definiranom kriteriju (koji nije definiran normom BPMN-a). Tu je bitno za naglasiti da nalaženje elemenata modela u grupi nema nikakvog utjecaja na njihovo provođenje [10, str. 147].

6. Primjeri modeliranja poslovnih procesa

Nakon savladanog teorijskog dijela za procese nabave i skladišta, kao i samog modeliranja poslovnih procesa moguće je krenuti na prvi dio praktičnog rada, odnosno na modeliranje poslovnih procesa nabave i skladišta. Izrađeni model poslovnih procesa temelji se na već spomenutim procesima nabave i skladišta za informatičke trgovine poput Links d.o.o., HGSPOT i slično. Dakako, takav model poslovnih procesa mogu imati i druga poduzeća.

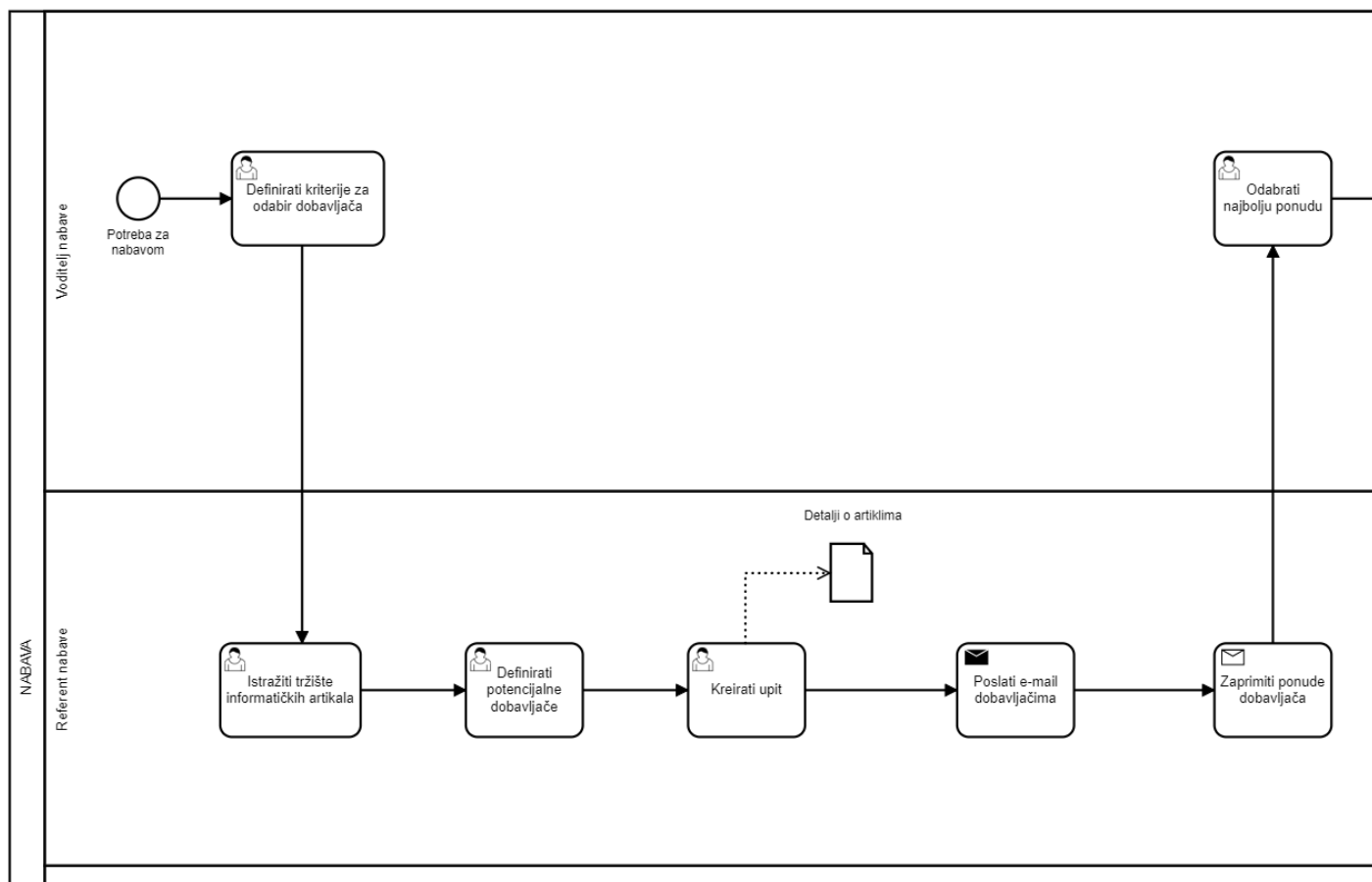
Važno je naglasiti kako se izrađeni model temelji na BPMN 2.0 normi te su za njegovu izradu korišteni elementi iz te norme. Samo modeliranje poslovnih procesa napravljeno je u alatu Camunda Modeler. Glavna svrha tog alata je postići inovaciju automatizacije procesa standardnim, visoko skalabilnim i suradničkim pristupom za poslovanje i IT. Misija im je omogućiti organizacijama da dizajniraju, automatiziraju i poboljšavaju procese, bez obzira gdje se oni nalaze i što podrazumijevaju [19]. Općenito, poduzeće Camunda ima svoj tim za podršku koji može pomoći u fazama razvoja i rada. Odgovaraju na pitanja o proizvodima i izvještajima o programskim greškama kako bi se omogućila što bolja produktivnosti sustava [20]. U nastavku ovog rada bit će zasebno prikazani izrađeni modeli za poslovne procese nabave i zasebno za skladištenje. Međutim, važno je napomenuti kako su te dvije funkcije u informatičkim trgovinama usko povezane te jedna bez druge nemaju smisla. U drugom dijelu praktičnog rada bit će prikazan i prototip web aplikacije, koju bi koristile informatičke trgovine, kako bi se dobio uvid u korištenje napravljenog modela poslovnih procesa.

6.1. Modeliranje poslovnog procesa nabave

Kako bi informatičke trgovine prodavale proizvode moraju ih prvo nabaviti od određenih dobavljača. Mogu nabavljati već gotove proizvode, ali mogu nabavljati i sirovine i materijal pa od njih onda mogu složiti gotovi proizvod. Primjerice, informatička trgovina može od dobavljača naručiti određeni procesor, grafičku karticu, ram (*eng. Random-access memory*), napajanje, matičnu ploču, disk za pohranu podataka i kućište. Spajanjem svih tih materijala trgovina će napraviti računalo koje će potom prodavati krajnjim kupcima. Dakako, informatička trgovina može i zasebno prodavati te materijale, ali može i temeljem tih materijala napraviti gotovi, odnosno finalni proizvod.

Na slici 7. prikazan je izrađen model poslovnog procesa nabave. Naime, on prikazuje od kojih se sve aktivnosti sastoji cjelokupni proces nabave te na koji se način odvijaju u informatičkim trgovinama. Element polja predstavlja proces nabave dok staze koje se nalaze unutar polja predstavljaju uloge zaposlenika. Tijekom procesa nabave postoje četiri staze,

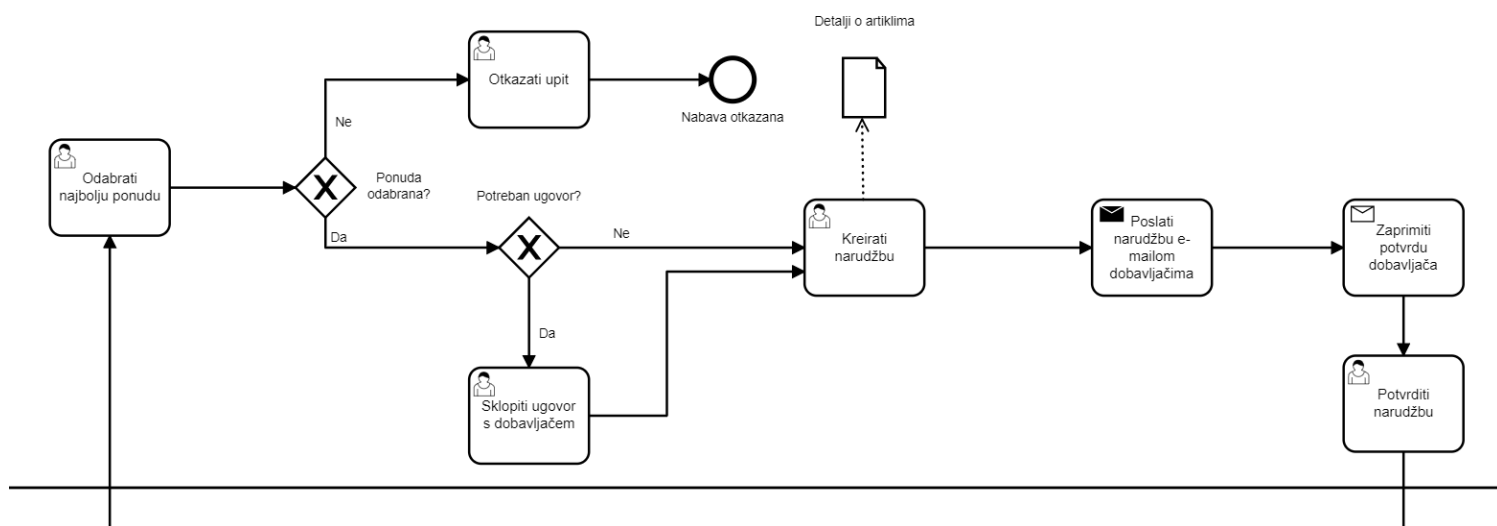
korak za aktivnosti zaprimanja ponuda dobavljača prikazano je kako bi informatička trgovina zaprimila točne informacije o cijeni i dostupnoj količini proizvoda i/li sirovina.



Slika 8. Prvi dio modela poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)

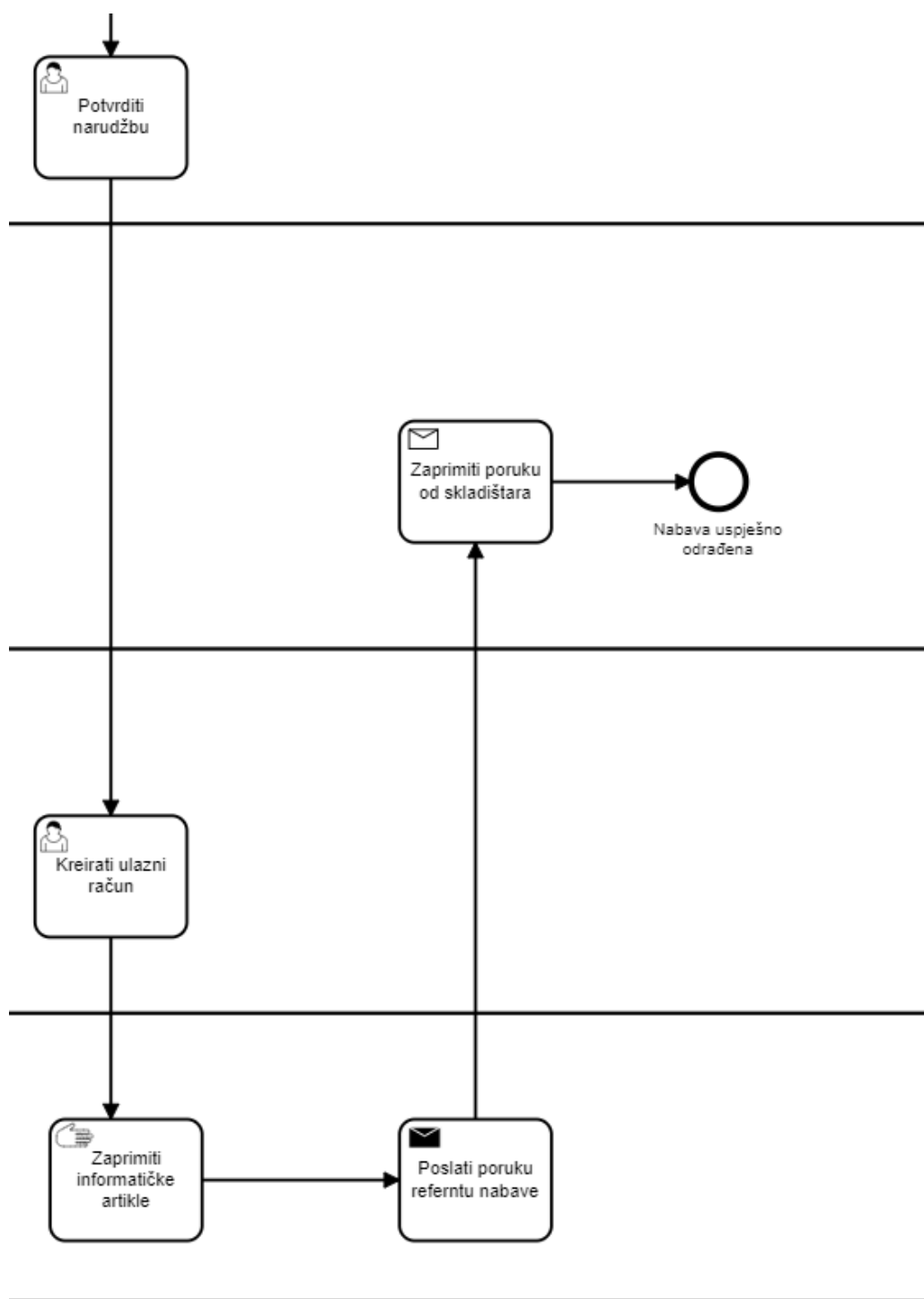
Na slici 9. prikazano je kako na temelju zaprimljenih ponuda od svih potencijalnih dobavljača voditelj nabave odabire najbolju ponudu prema već definiranim kriterijima. Ta aktivnost prikazana je kao korisnički radni korak. Obzirom da se za svakog dobavljača kreira zasebni upit, u modelu se preko ekskluzivne skretnice provjerava je li ponuda odabrana ili nije. Ukoliko ponuda nije odabrana, tada će voditelj nabave unutar web aplikacije otkazati kreirani upit. U tom slučaju je nabava otkazana od tog dobavljača, i to je prikazano završnim događajem. Ukoliko je ponuda odabrana ponovno se preko skretnice provjerava postoji li već ugovor s dobavljačem ili ne. Ako informatička trgovina nije prethodno nabavljala proizvode i/li sirovine od tog dobavljača za pretpostaviti je da nemaju sklopljen ugovor. Tada će voditelj nabave unutar web aplikacije unijeti ugovor koji će biti sklopljen s dobavljačem. Taj dio je na modelu procesa prikazan kao korisnički radni korak. Ako informatička trgovina već ima sklopljen ugovor s dobavljačem tada se odmah može krenuti na idući korisnički radni korak, a to je kreirati narudžbu. Voditelj nabave također unutar web aplikacije kreira narudžbu gdje se

nalaze detalji o proizvodima i/ili sirovinama. Ta narudžba se potom ponovno šalje dobavljaču kako bi je potvrdio i ta aktivnosti je prikazana kroz otpremni radni korak. Nakon određenog vremena, u web aplikaciji voditelj nabave zaprima potvrdu dobavljača za narudžbu i to je u modelu prikazano kao prijemni radni korak. Zatim voditelj nabave potvrđuje narudžbu i ta aktivnost je prikazana kao korisnički radni korak.



Slika 9. Drugi dio modela poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)

Na slici 10. prikazan je treći dio modela poslovnog procesa nabave te se nastavlja proces nabave. Nakon što je narudžba potvrđena u trećoj stazi navedena je uloga računovođa. Naime, računovođa može kreirati račun za dobavljača tek nakon što je narudžba potvrđena. Ta aktivnost je u stazi računovođa prikazana kao korisnički radni korak. Nakon što je račun kreiran dobavljači šalju naručene proizvode i/ili sirovine te ih skladištar zaprima. Četvrta staza predstavlja ulogu skladišta. Aktivnost zaprimanja proizvoda i/ili sirovina prikazana je kao ručni radni korak jer će taj korak skladištar ručno obaviti u skladištu, odnosno neće to obaviti preko računala. Nakon što je skladištar zaprimio proizvode i/ili sirovine preko web aplikacije poslati će poruku referentu nabave da su isti zaprimljeni. Ta aktivnost u modelu je prikazana kao otpremni radni korak. Aktivnost zaprimanja poruke od skladištara za referenta nabave, ali i za sve ostale uloge znači da je proces nabave završio. Zaprimanje poruke je u modelu procesa označeno kao prijemni radni korak, a završetak procesa nabave je označeno kao završni događaj.



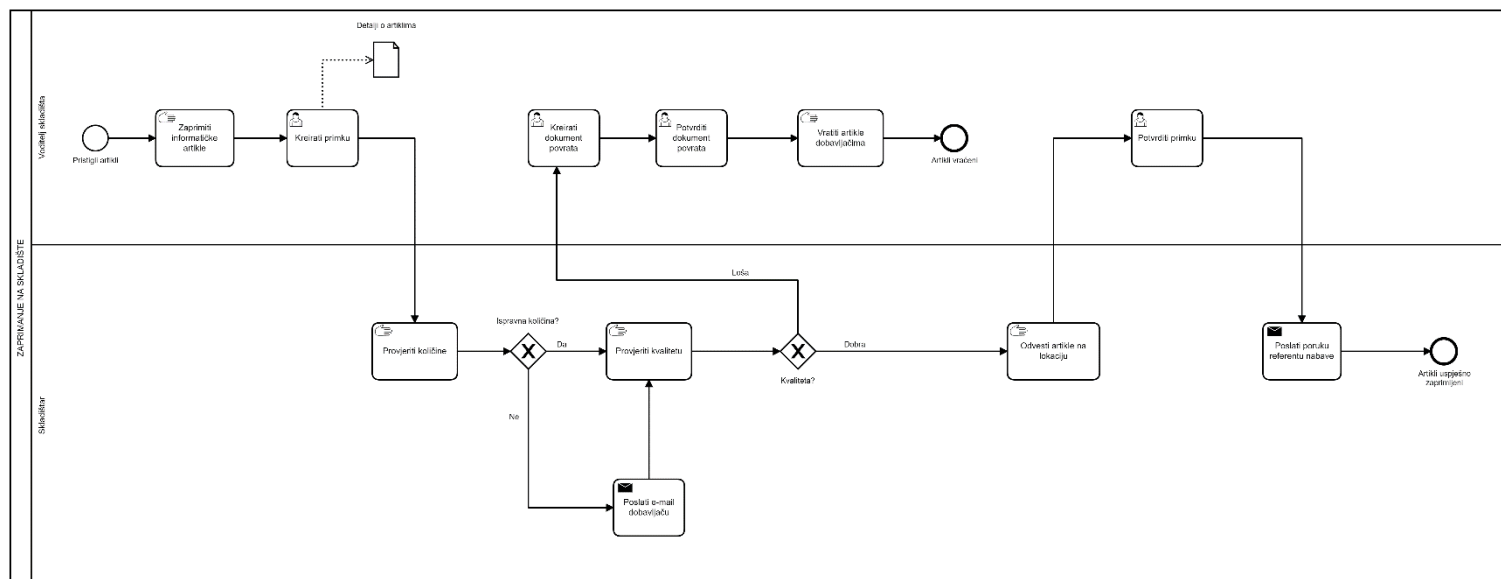
Slika 10. Treći dio modela poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)

6.2. Modeliranje poslovnog procesa skladištenja

Skladišno poslovanje informatičkih trgovina omogućuje upravljanje dokumentima kretanja proizvoda koja se odnose na ulaz proizvoda od drugih poduzeća, interna kretanja i izlaz robe prema drugim poduzećima, kao i otpis robe. Naprimjer, informatička trgovina je naručila 10 laptopa, 15 monitora i 20 tipkovnica od dobavljača X. Dobavljač će kombijem dovesti navedene proizvode do željenog skladišta informatičke trgovine (većinom je to na lokaciji te trgovine). Te proizvode je potrebno zaprimiti na skladište kako bi se isti kasnije mogli prodati, odnosno otpremiti sa skladišta. Proces skladištenja kod informatičkih trgovina može se podijeliti na tri glavna procesa za koji su napravljeni zasebni modeli poslovnih procesa.

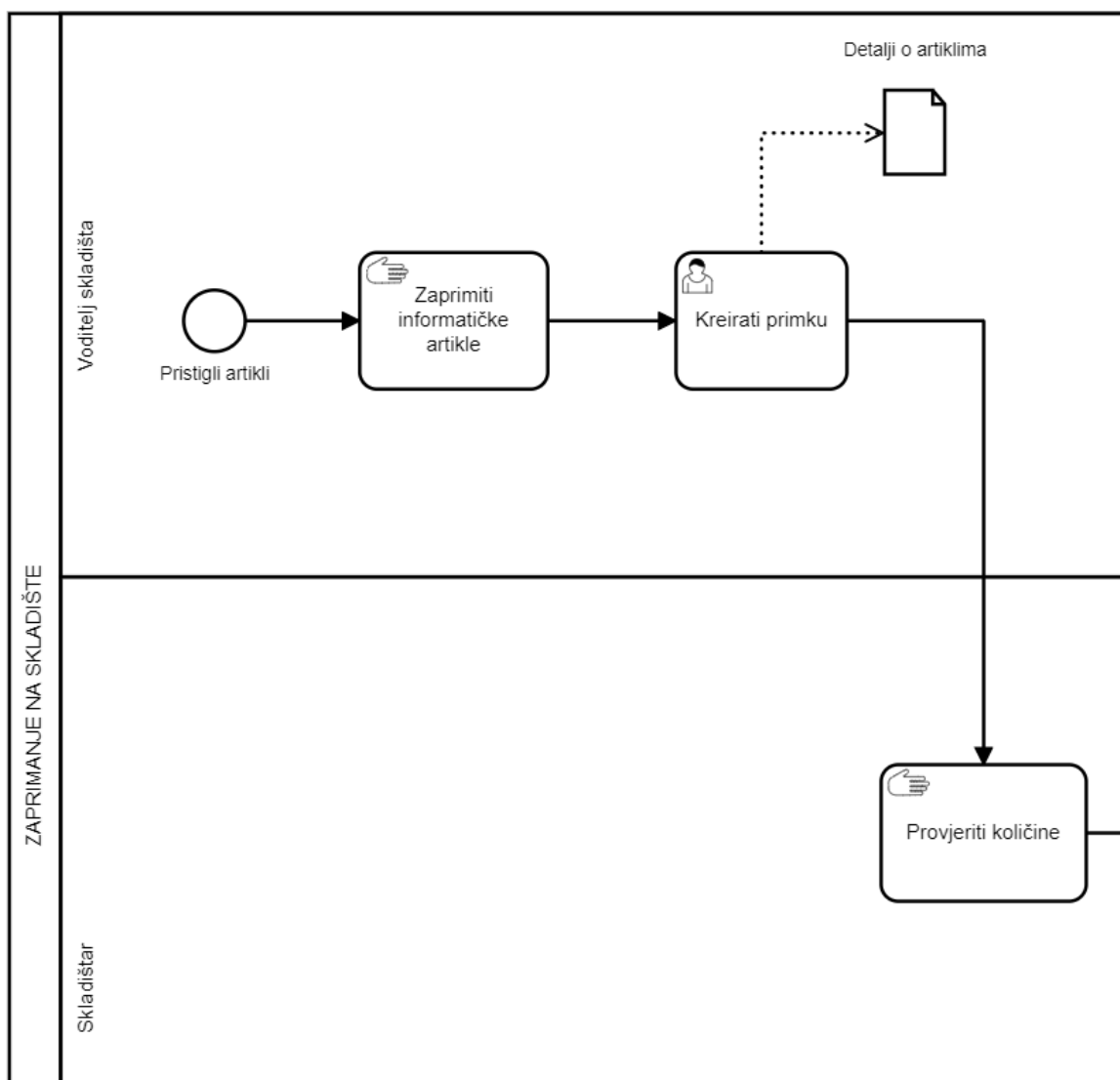
6.2.1. Proces zaprimanja na skladište

Prvi model napravljen je za proces zaprimanja proizvoda i/ili sirovina na skladište. Naime, elementi tog procesa nalaze se unutar polja skladištenje. Polje označava proces zaprimanja proizvoda i/ili sirovina na skladište i dijeli se na dvije staze koje predstavljaju uloge u skladištu, a to su voditelj skladišta i skladištar. Zbog jednostavnosti zapisa, pojam artikla se u modelu odnosi na proizvode i sirovine.



Slika 11. Model poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)

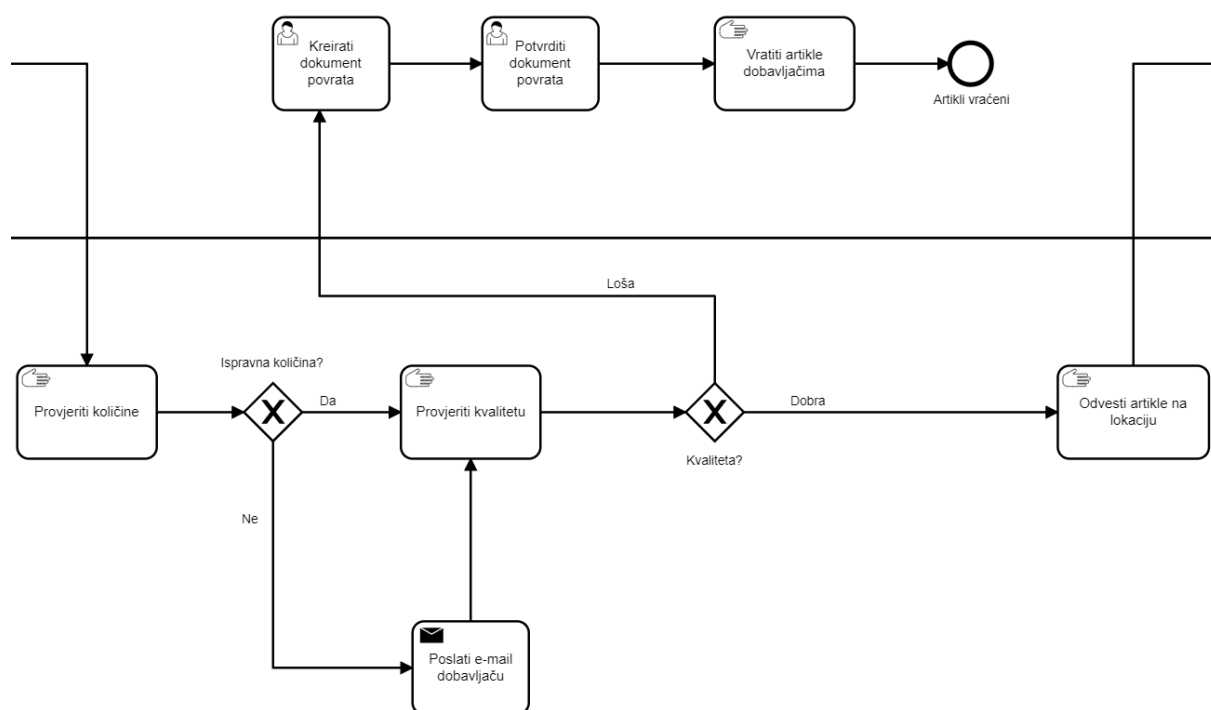
Zbog boljeg uvida u sami model, isti će biti prikazan u tri dijela. Za svaki od tih dijelova bit će navedeno koji točno elementi su bili korišteni i kako teče sami proces.



Slika 12. Prvi dio modela poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)

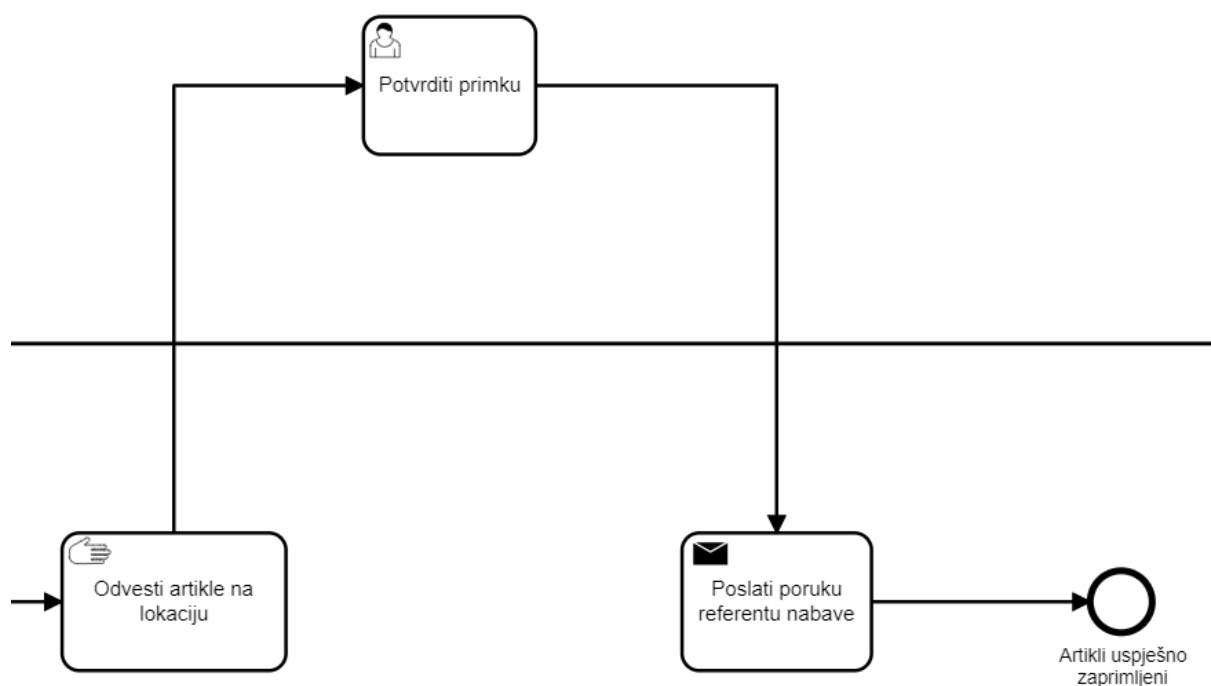
Na slici 12. prikazan je početni dio modela procesa zaprimanja na skladište. Početnim događajem označava pristigle artikle te se odmah iz tog događaja ide na prvu aktivnost, odnosno ručni radni korak zaprimanje informatičkih proizvoda i/ili sirovina. Nakon što je voditelj skladišta zaprimio proizvode i/ili sirovine ide kreirati dokument primke što je označeno kao korisnički radni korak. Na toj primci on unosi više detalja o zaprimljenim proizvodima i/ili sirovinama te iz aktivnosti je to strelicom pridruženi podaci spojeno s elementom podaci. Idući korak je da skladištar provjeri zaprimljene količine. To je na modelu označeno ručnim radnim korakom jer će skladištar svaki proizvod i/ili sirovinu brojati i uspoređivati s kreiranom primkom.

U drugom dijelu modela procesa zaprimanja artikala na skladište nakon provjerene količine preko ekskluzivne skretnice tok se može nastaviti u 2 smjera. Ukoliko je količina ispravna odmah se ide na aktivnost provjeravanje kvalitete proizvoda. Ukoliko količina nije ispravna, tada skladištar šalje e-mail dobavljaču (prijemni radni korak). U e-mailu navodi da nisu poslali svu naručenu količinu nego samo određeni dio te da dostave i preostalu količinu. Slijedni tok se nastavlja za preostalu, dostavljenu količinu proizvoda i/ili sirovina kojoj se provjerava kvaliteta (ručni radni korak). Ukoliko je kvaliteta loša, voditelj skladišta kreira i potvrđuje dokument povrata u web aplikaciji. Te dvije aktivnosti su u modelu označene kao korisnički radni korak jer se izvršavaju na računalu. Potom se proizvodi i/ili sirovine s lošom kvalitetom vraćaju dobavljaču. Tu proces za njih završava i to je označeno kao krajnji događaj. Za one količine proizvoda i/ili sirovina koje imaju dobru kvalitetu skladištari ih odvoze na lokaciju koja je definirana na primci (označeno kao ručni radni korak).



Slika 13. Drugi dio modela poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)

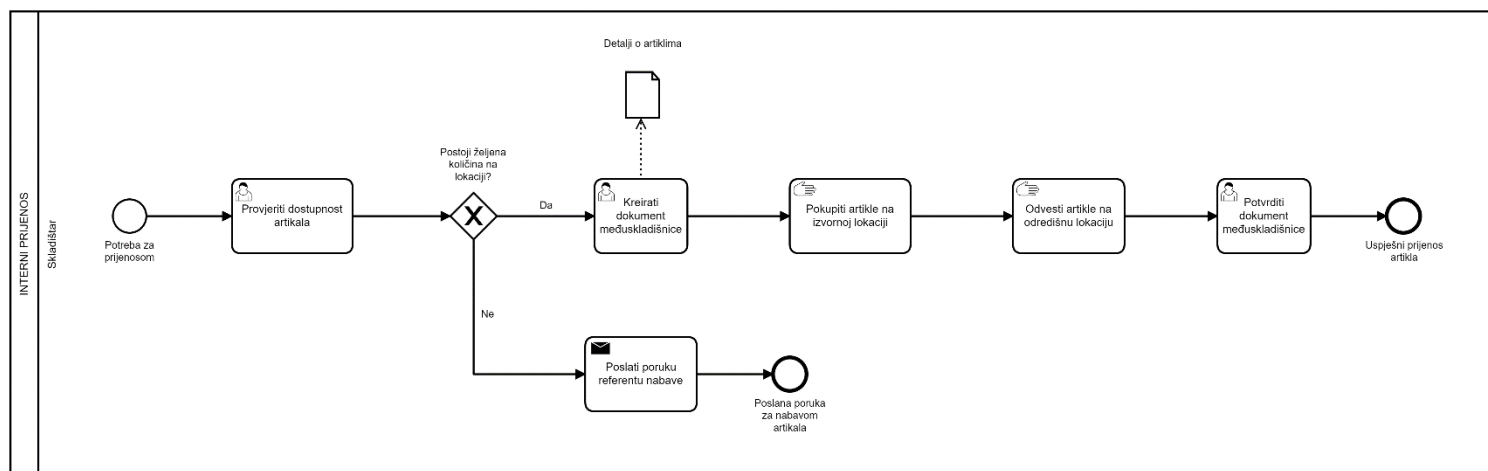
Zadnji dio procesa zaprimanje na skladište prikazan je na slici 14. Nakon što su proizvodi i /ili sirovine odvezene na lokaciju, vođitelj skladišta potvrđuje dokument primke. Obzirom da se taj dio radi unutar web aplikacije ta aktivnost je označena kao korisnički radni korak. Na kraju procesa skladištar šalje poruku referentu nabave u kojoj navodi da su proizvodi i/ili sirovine zaprimljeni. Proces zaprimanja na skladište završava završnim događajem u kojem su proizvodi i/ili sirovine uspješno zaprimljeni.



Slika 14. Treći dio modela poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)

6.2.2. Proces internog prijenosa

Informatičke trgovine interno mogu kreirati dokument međuskladišnice. Međuskladišnica se izdaje kada je potrebno prebaciti proizvode i/ili sirovine sa jedne lokacije na drugu lokaciju. Naprimjer, prijenos sirovina na lokaciju proizvodnje ako će se sirovine utrošiti. Isto tako proizvodi se mogu prebaciti i na drugu lokaciju na istom skladištu, ali i na drugo skladište koje može biti na nekoj udaljenoj lokaciji, naprimjer u drugom gradu. Na slici 15. prikazan je izrađeni model procesa internih prenošenja artikala. Polje označava proces internog prijenosa proizvoda i/ili sirovina na skladištu i sadrži samo jednu stazu koja označava ulogu skladištara. Zbog jednostavnosti zapisa, pojam artikla se u modelu odnosi na proizvode i sirovine.



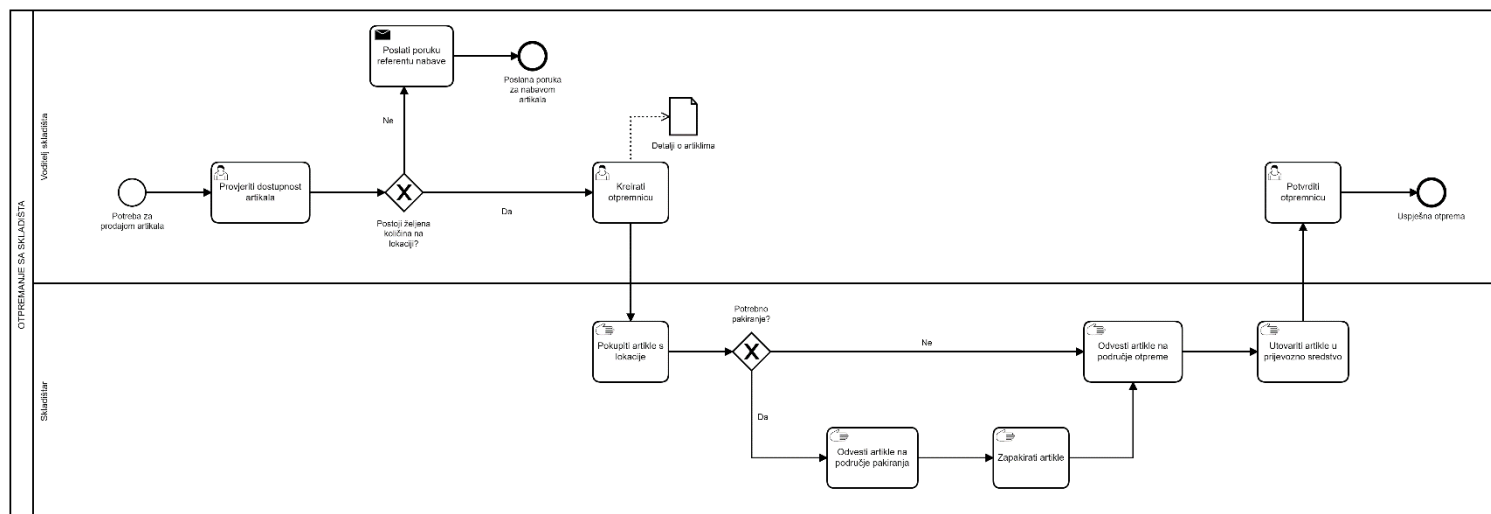
Slika 15. Model poslovnog procesa internog prijenosa (vlastita izrada)

Prema modelu procesa, sami proces započinje početnim događajem kada se javi potreba za prijenosom. Naprimjer, informatička trgovina ima jedno skladište X na lokaciji trgovine, a drugo veće skladište Y u drugom gradu. Informatička trgovina želi prenijeti proizvode i/ili sirovine sa skladišta Y na skladište X. Osim toga, postoji mogućnost i prenošenja unutar istog skladišta s lokacije A na lokaciju B. Neovisno o slučaju, skladištar prvenstveno mora provjeriti dostupnost proizvoda i/ili sirovina. Ta aktivnost označena je kao korisnički radni korak jer će skladištar preko web aplikacije putem izvještaja stanje na skladištu provjeriti dostupnost proizvoda i/ili sirovina. Zatim u modelu procesa slijedi ekskluzivna skretnica s kojom se provjerava postoji li željena količina na lokaciji. Ukoliko ne postoji, a skladištaru je iz određenog razloga potreban taj proizvod i/ili sirovina, tada će on poslati poruku referentu nabave i tu proces internog prijenosa završava. Ukoliko postoji željena količina na lokaciji, tada će skladištar kreirati dokument međuskladišnice. Na tom dokumentu bit će definirani detalji o proizvodima i/ili sirovina. Na modelu je to označeno na način da je korisnički radni korak „Kreirati dokument međuskladišnice“ strelicom pridruženi podaci povezan na podatkovni objekt podaci. Iduće je na skladištaru da pokupi proizvode i/ili sirovine sa izvorne lokacije i odveze ih

na određenu lokaciju. Te dvije aktivnosti su u modelu označene kao ručni radni korak. Nakon što ih je odvezao, u web aplikaciji skladištar potvrđuje dokument međuskladišnice (označeno kao korisnički radni korak) i završnim događajem se u modelu procesa označava uspješni prijenos proizvoda i/ili sirovina.

6.2.3. Proces otpreme sa skladišta

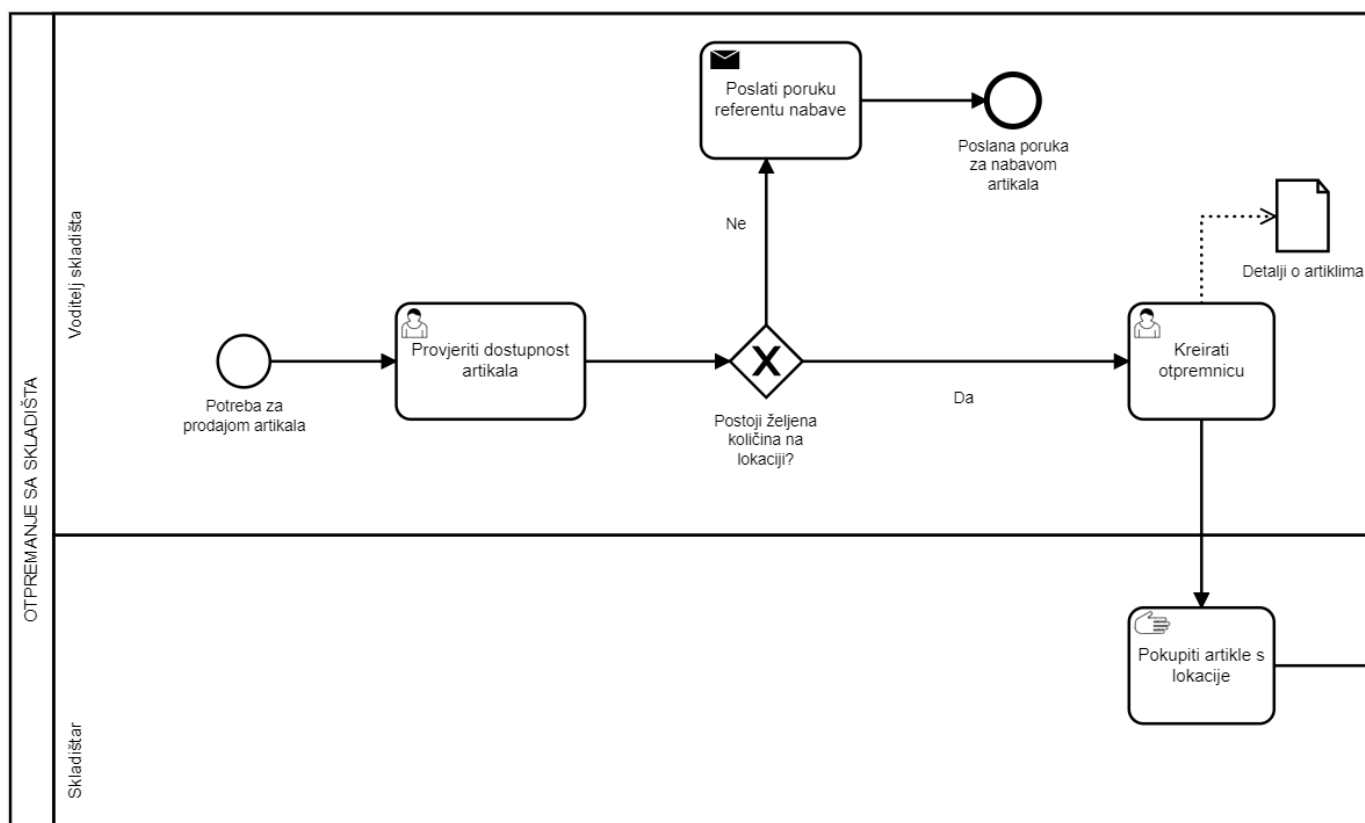
Informatičke trgovine naručuju i zaprimaju proizvode i/ili sirovine kako bi ih onda mogli prodati. Otpremanje proizvoda i/ili sirovina za informatičke trgovine označava obvezu prema kupcu. Temeljem toga one koriste dokument otpremnice kojim se definira iz kojeg točno skladišta i koje lokacije će se izdati proizvodi i/ili sirovine i otpremiti kojem kupcu. Na slici 16. prikazan je izrađeni model poslovnih procesa otpreme proizvoda i/ili sirovina sa skladišta. Naime, on prikazuje od kojih se sve aktivnosti sastoji cjelokupni proces otpreme proizvoda i/ili sirovina te na koji način se odvijaju u informatičkim trgovinama. Element polja predstavlja proces otpreme proizvoda i/ili sirovina sa skladišta. Staze, koje se nalaze unutar polja, predstavljaju uloge zaposlenika. Tijekom procesa otpreme postoje dvije staze, odnosno uloge, a to su voditelj skladišta i skladištar. Zbog jednostavnosti zapisa, pojam artikla se u modelu odnosi na proizvode i sirovine.



Slika 16. Model poslovnog procesa otpreme sa skladišta (vlastita izrada)

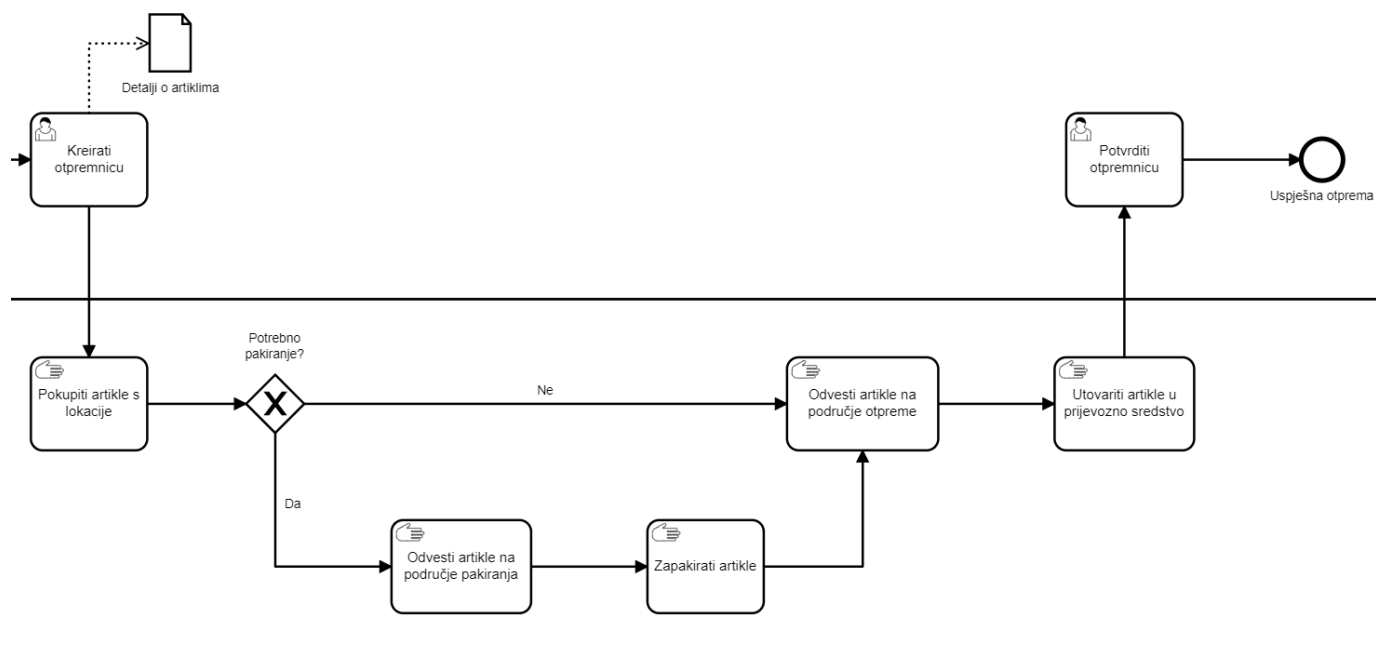
Kako bi se dobio bolji uvida u sami model, isti će biti prikazan u dva dijela. Za svaki od tih dijelova bit će navedeno koji točno elementi su bili korišteni i kako teče sami proces.

Na slici 17. vidljivo je kako proces otpreme proizvoda i/ili sirovina sa skladišta započinje početnim događajem koji označava potrebu za prodajom istih. Potom voditelj skladišta provjerava dostupnost proizvoda i/ili sirovina. Ta aktivnost označena je kao korisnički radni korak jer će voditelj skladišta kroz web aplikaciju preko izvještaja stanje na skladištu provjeriti dostupnost proizvoda i/ili sirovina. Zatim u modelu procesa slijedi ekskluzivna skretnica s kojom se provjerava postoji li željena količina na lokaciji. Ukoliko ne postoji, zbog potrebe za prodajom proizvoda i/ili sirovina, voditelj skladišta će poslati poruku referentu nabave (označava se kao otpremni radni korak) i tu proces otpreme sa skladišta završava završnim događajem, budući da se nema šta otpremiti. Ukoliko postoji željena količina na lokaciji, tada će voditelj skladišta kreirati dokument otpremnice. Na toj otpremnici on unosi više detalja o proizvodima i/ili sirovinama koji će se otpremiti te iz aktivnosti je to strelicom pridruženi podaci spojeno s elementom podaci. Zatim će skladištar pokupiti proizvode i/ili sirovine s lokacije.



Slika 17. Prvi dio modela poslovnog procesa otpreme sa skladišta (vlastita izrada)

Tok procesa u modelu se nastavlja ekskluzivnom skretnicom, gdje se ispituje da li je potrebno pakiranje proizvoda i/ili sirovina. Ako nije potrebno pakiranje, tada će ih skladištar odmah odvesti na područje otpreme (označeno kao ručni radni korak). Ukoliko je potrebno pakiranje, tada će skladištar viličarom odvesti proizvode i/ili sirovine na područje pakiranja i tamo ih zapakirati. Te dvije aktivnosti su na modelu označene ručnim radnim korakom. Nakon tih aktivnosti skladištar će ih odvesti na područje otpreme. Idući korak je utovariti ih u određeno prijevozno sredstvo kojim će oni stići kod kupca. Ta aktivnost je također označena kao ručni radni korak. Zadnju aktivnost u proces otpreme mora napraviti voditelj skladišta. On kroz web aplikaciju mora potvrditi dokument otpremnice i to je u modelu označeno kao korisnički radni korak. Nakon toga proces otpreme sa skladišta službeno uspješno završava i to je označeno krajnjim događajem na modelu procesa.

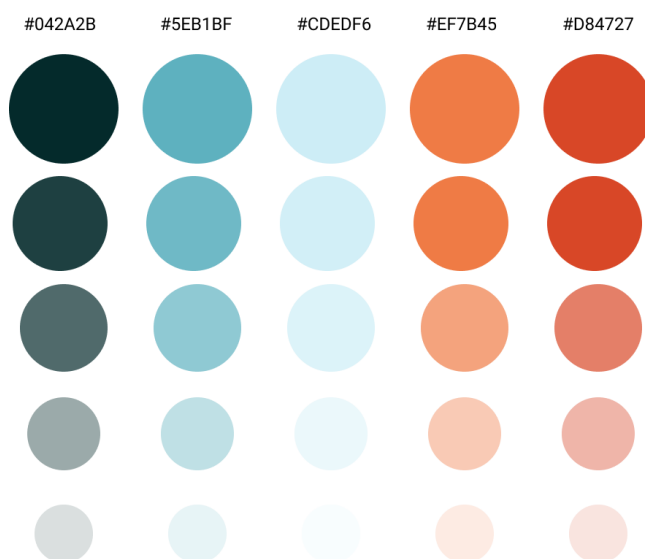


Slika 18. Drugi dio modela poslovnog procesa otpreme sa skladišta (vlastita izrada)

7. Prototip web aplikacije

U drugom dijelu praktičnog rada napravljen je prototip web aplikacije pod nazivom „InfoProduct“. Aplikacija je namijenjena informatičkim trgovinama poput Links d.o.o., HGSPOT i sl. te će ju koristiti njezini zaposlenici koji se bave nabavom i skladištenjem informatičkih proizvoda. Ponajviše su to zaposlenici koji rade kao referenti nabave, voditelji nabave, skladištari te voditelji skladišta. Uvjet za korištenje web aplikacije je osnovno poznavanje rada na računalu. Prvenstveno aplikacija služi za evidenciju nabave robe i sirovina kroz upite i narudžbe dobavljača, a potom i evidenciju skladištenja tih roba i sirovina. Pod robom se smatraju artikli koji će se kao takvi odmah prodavati, naprimjer laptopi, mobiteli, monitori i slično. S druge strane, sirovine su oni proizvodi od kojih se može sastaviti neki gotovi proizvod. Naprimjer, grafička kartica je sirovina koja s ostalim sirovinama može služiti za izradu stolnog računala. Međutim, grafička kartica se kao takva može i zasebno prodati krajnjem kupcu.

Cijeli prototip web aplikacije napravljen je u dizajnerskom alatu Figma u kojem je korišteno 5 boja prikazanih na slici 19. Tamno zelena boja korištena je kao osnovna boja prilikom dizajniranja izbornika te kao boja primarnih gumba i statusa u kojima se određeni dokument trenutno nalazi. Sve nijanse tamno zelene boje su uglavnom korištene za tekst, ikone i polja. Iduća, plava boja, kao i njezine nijanse korištene su za označavanje modula nabave u izborniku, ali i za sve tablice u tom modulu. Svijetlo plava boja korištena je za sekundarne gumbе u modulu nabave dok su njezine nijanse bile korištene za označavanje statusa koji slijede. Narančasta boja je isključivo korištena za označavanje modula skladišta u glavnom izborniku. Zadnja, tamno narančasta boja nije korištena, ali su zato korištene njezine nijanse za sve tablice, sekundarne gumbе i statusе koji slijede u modulu skladišta.



Slika 19. Paleta boja (vlastita izrada)

Za cijeli tekstualni dio u aplikaciji korišten je font Raleway. Na slici 20 prikazani su svi korišteni stilovi tog fonta. Hijerarhija kroz zaslone ostvarena je korištenjem različitih veličina i stilova fonta, no zbog konzistentnosti i preglednosti isti font je korišten i za naslove i za tekstualne dijelove budući da je vrlo čitak.

Raleway / Regular

Raleway / Medium

Raleway / Semibold

Raleway / Bold

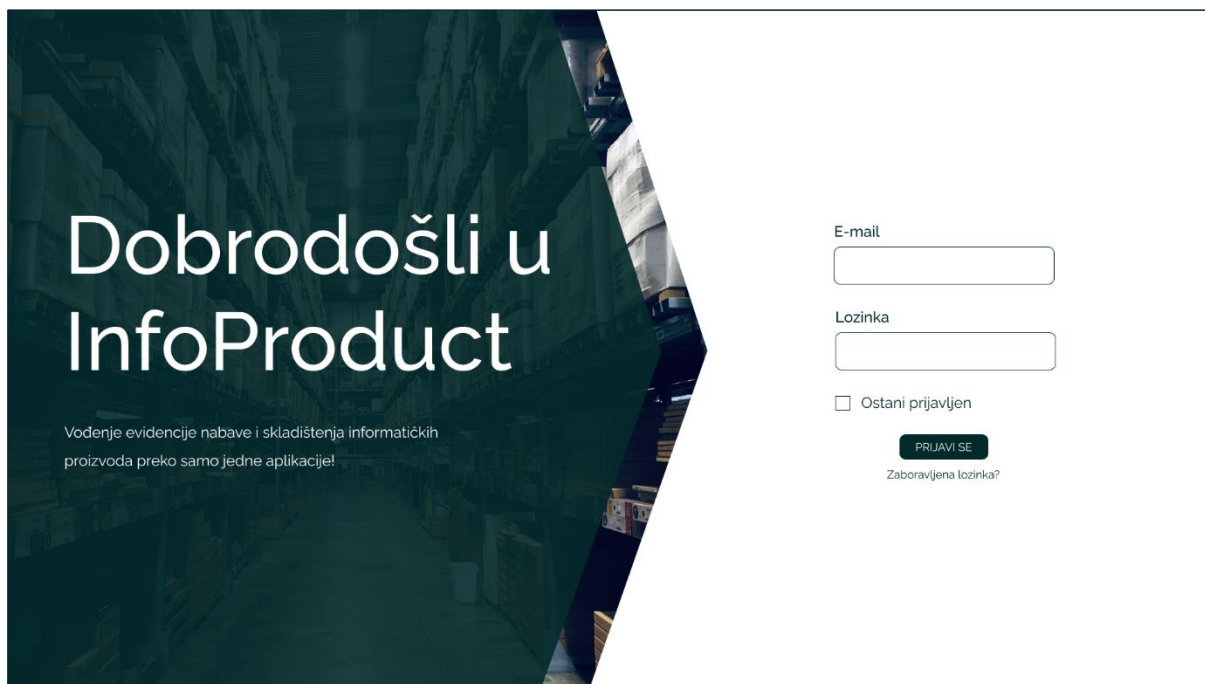
Slika 20. Stilovi fonta Raleway (vlastita izrada)

U nastavku rada bit će prikazani izrađeni zaslone za prijavu u aplikaciju, zaslone za module nabavu i skladište te zaslone profila i chat-a. Pristup cijelom prototipu web aplikacije moguć je putem iduće poveznice:

<https://www.figma.com/proto/cZk7RscToSZZlV2x9zfinm/DIPLOMSKI?page-id=0%3A1&node-id=152%3A132&viewport=241%2C48%2C0.1&scaling=contain&starting-point-node-id=152%3A132&hide-ui=1>

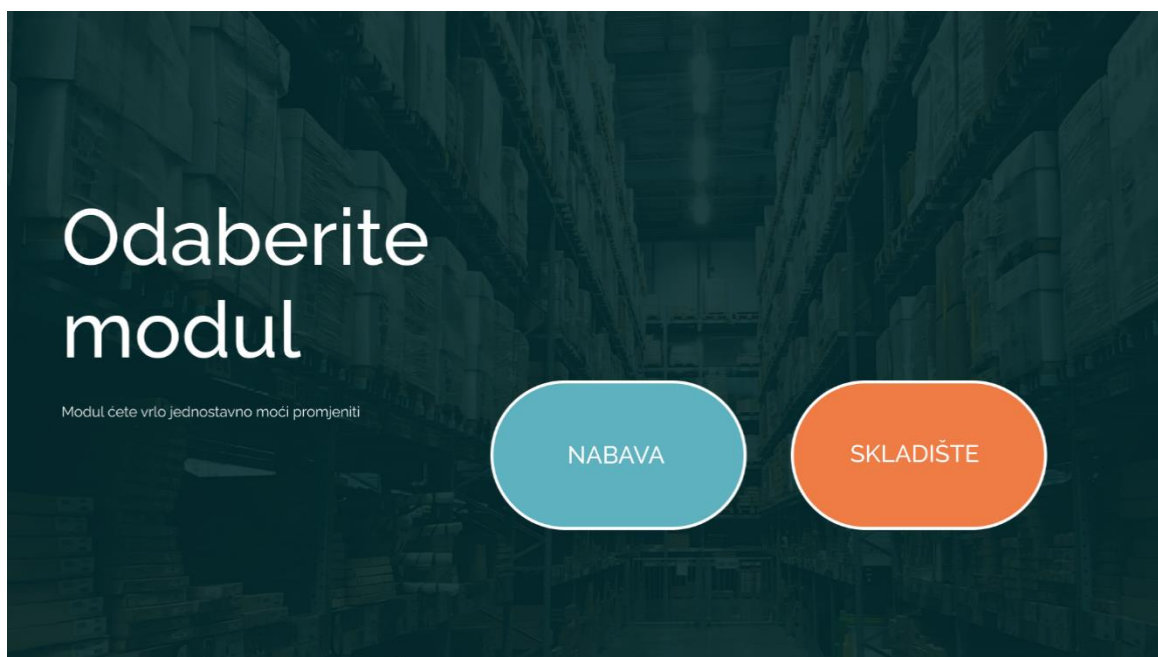
7.1. Prijava u aplikaciju

Nakon što je pokrenuta web aplikacija „InfoProduct“ otvara se početni zaslon prijave putem koje se zaposlenici (određene informatičke trgovine) prijavljuju dodijeljenim e-mailom i lozinkom. Ukoliko je zaposlenik zaboravio svoju lozinku istu može izmijeniti klikom na „Zaboravljena lozinka?“. Kako zaposlenici ne bi morali svaki put upisivati e-mail i lozinku, mogu označiti potvrdni okvir (eng. checkbox) „Ostani prijavljen“ kako bi im aplikacija zapamtila uneseni e-mail i lozinku. Nakon što korisnici unesu e-mail i lozinku, tada moraju kliknuti na gumb „Prijavi se“ kako bi se prijavili u aplikaciju. Registracija kao takva ne postoji jer zaposlenici taj dio ne bi odrađivali sami. Prikaz napravljenog zaslona za prijavu vidljiv je na slici 21.



Slika 21. Prikaz zaslona "Prijava" (vlastita izrada)

Nakon što se zaposlenik prijavio u aplikaciju vidljiv mu je zaslon prikazan na slici 22. Zaposlenik tada treba odabrati jedan od dva ponuđena modula, nabavu ili skladište. Odabir modula ovisi o njegovom radnom mjestu. Dakle, ukoliko je to zaposlenik koji radi kao referent nabave tada će on odabrati modul nabave, a ukoliko je zaposlenik voditelj skladišta onda će odabrati modul skladište. Važno je za napomenuti da je i u kasnijem korištenju aplikacije u svakom trenutku moguće promijeniti modul kroz izbornik.



Slika 22. Prikaz zaslona "Odabir modula" (vlastita izrada)

7.2. Modul nabava

Osnovne funkcionalnosti modula nabave su upravljanje dobavljačima, artiklima i nabavnim ugovorima. Omogućeni su procesi obrade upita i narudžbi koji omogućuju formiranje dokumenata i stavaka dokumenata nabave, kao i njihov ispis.

Odabirom modula nabave na zaslonu „Odabir modula“ zaposlenika se vodi na zaslon svih upita koji je prikazan na slici 23. S lijeve strane prikazan je izbornik nabave, a zaposleniku je podebljana i podcrtana ona sekcija na kojoj se trenutno nalazi. Zaposlenik na zaslonu svih upita ima mogućnosti pretraživanja upita te filtriranja istih po dobavljaču, opisu, statusu i datumu narudžbe. Klikom na gumb „Kreiraj“, zaposlenik može kreirati novi upit.

Broj narudžbe	Datum narudžbe	Dobavljač	Referenca dobavljača	Primka	Opis	Osnovica	Ukupno	Status
NAR210001	17.08.2021.	Lost d.o.o.	ref001		opis	94195.99 kn	117744.95	Upit
NAR210002	18.08.2021.	RShop računala	ref002			2681.00 kn	3351.25 kn	Upit
NAR210003	19.08.2021.	Amazon.com	ref003		opis	13535.80 kn	15987.00 kn	Upit
NAR210004	20.08.2021.	Dell	ref004		opis	2575.00 kn	3500.00 kn	Upit
NAR210005	21.08.2021.	eKup.hr	ref005			1595.78 kn	2243.96 kn	Upit
NAR210006	22.8.2021.	Bodis d.o.o.	ref069		opis	78268.23 kn	97123.40 kn	Upit
NAR210007	22.8.2021.	eKup.hr	ref049		opis	500.00 kn	750.00 kn	Upit
NAR210008	23.8.2021.	Senso	ref034			697.05 kn	985.15 kn	Upit
NAR210009	23.8.2021.	RShop računala	ref089		opis	8931.00 kn	10235.00 kn	Upit
NAR210010	23.8.2021.	Lenovo	ref012		opis	76566.11 kn	95267.12 kn	Upit
NAR210011	05.9.2021.	RShop računala	ref057			7777.77 kn	9999.00 kn	Upit
NAR210012	05.9.2021.	Prosis d.o.o.	ref076		opis	8624.00 kn	10260.00 kn	Upit
NAR210013	06.8.2021.	Lost d.o.o.	ref043		opis	1567.00 kn	2670.00 kn	Upit
NAR210014	07.09.2021.	RShop računala	ref012			963.00 kn	1103.56 kn	Upit
NAR210015	08.09.2021.	Bodis d.o.o.	ref007		opis	1000.00 kn	1250.00 kn	Upit
NAR210016	10.09.2021.	BigBuy	ref096		opis	2356.00 kn	2798.19 kn	Upit

Slika 23. Prikaz zaslona "Svi upiti" (vlastita izrada)

Nakon što je zaposlenik kliknuo na gumb Kreiraj otvara mu se zaslon prikazan na slici 24. Polja obavezna za popuniti imaju podebljani obrub. Zaposlenik prvo popunjava obavezna i neobavezna polja, a potom dodaje artikle koje želi naručiti od odabranog dobavljača klikom na gumb „Dodaj novu stavku“. Tada mu se otvara skočni prozor (slika 25) u kojem odabire artikl te definira koju količinu artikla želi naručiti. Cijenu i popust unijet će nakon što od dobavljača sazna koliko košta taj artikl te postoji li popust na njega. Klikom na gumb „Spremi i zatvori“ zaposlenik dodaje samo jedan artikl u tablicu dok klikom na gumb „Spremi i dodaj novi“ artikl se dodaje u tablicu, osvježi mu se taj prozor i može unijeti podatke o novom artiklu. Klikom na gumb „Odustani“ zaposleniku će se zatvoriti skočni prozor i nijedna promjena se neće zabilježiti.

Kada je zaposlenik unio sve željene podatke o upitu klikom na gumb „Spremi“ spremaju se sve promjene. Klikom na gumb „Odbaci“ zaposlenika se vodi na zaslon svih upita i sve unesene promjene nisu spremljene. Na zaslonu zasebnog dokumenta u nabavi s desne strane su prikazani svi njegovi statusi. Status označen tamno zelenom bojom označava status u kojem se dokument trenutno nalazi.

Slika 24. Prikaz zaslona "Novi upit" (vlastita izrada)

Slika 25. Prikaz nabavnog skočnog prozora "Dodaj stavke" (vlastita izrada)

Upit kada je jednom spremljen automatski dobiva svoj broj, u ovom slučaju je to NAR210001. Klikom na gumb „Uredi“ zaposlenik može urediti postojeći upit, a klikom na gumb „Kreiraj“ može kreirati novi upit. Nakon što je zaposlenik kreirao upit, trebao bi ga poslati e-mailom dobavljaču kako bi saznao cijenu artikala koje želi naručiti. Isto može napraviti klikom na gumb „Pošalji e-mailom“ i tada se status mijenja u „Upit poslan“. Sve to je prikazano na slici 26.

Upit/NAR210001

Pošalji e-mailom Potvrdi Otkazi Ispis

Dobavljač: Lost d.o.o.

Datum narudžbe: 17.08.2021 14:30:00

Referenca: ref009

Valuta: HRK

Fiskalna pozicija: Tuzemstvo - dobra i usluge

Nabavni ugovor: Ugovor 20111

Adresa dostave: Kreše Golika 7, Zagreb

Opis: Plaćanje: 50% avans, Rok isporuke: 2-4 tjedna

RB	Naziv artikla	Kataloški broj	JM	Količina	Jed. cijena	Popust	Porez	Podzbroj
01	Grafička kartica ASROCK	RX6700XT 12G	kom	12	5359,05	0%	Prieporez 25%	64308,06
02	Slušalice Logitech G432	981-000799	kom	5	200,00	10%	Prieporez 25%	900,00
03	Kuciste ANTEC NK210	NK210	kom	3	450,00	0%	Prieporez 25%	1350,00
04	Tipkovnica ALIENWARE	545-BBCL	kom	8	1220,00	0%	Prieporez 25%	9780,00
05	SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	536,50	0%	Prieporez 25%	5255,76
06	Matična ploča 65M-HDV	ASR-B365M	kom	15	840,90	0%	Prieporez 25%	12613,05

Osnovica: 94195,96 kn
 Popust: 100,00 kn
 Porez: 23548,99 kn
 Ukupno: 117744,95 kn

1 UPIT
 2 UPIT POSLAN
 3 NARUDŽBA
 4 OTKAZANO

Slika 26. Prikaz zaslona "Popunjen upit" (vlastita izrada)

Zatim bi zaposlenik trebao popuniti upit sa cijenama i popustima te kliknuti na gumb „Potvrdi“ kako bi upit postao narudžba, odnosno dokument nabave mijenja status iz „Upit poslan“ u „Narudžba“. Isto je prikazano na slici 27.

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Upit/NAR210001

Uredi

Kreiraj

Pošalji e-mailom

Potvrdi

Otkazi

Ispis

Dobavljač

Lošć d.o.o.

Datum narudžbe

17.08.2021 14:30:00

Referenca

ref009

Valuta

HRK

Fiskalna pozicija

Tuzemstvo - dobra i usluge

Nabavni ugovor

Ugovor 20111

Adresa dostave

Kreše Golika 7, Zagreb

Opis

Plaćanje: 50% avans
Rok isporuke: 2-4 tjedna

Artikli

RB	Naziv artikla	Kataloški broj	JM	Količina	Jed. cijena	Popust	Porez	Podzbroj
01	Grafička kartica ASROCK	RX6700XT 12G	kom	12	5359.05	0%	Prelporez 25%	64308.06
02	Slušalice Logitech G432	961-000769	kom	5	200.00	10%	Prelporez 25%	900.00
03	Kuciste ANITEC NK210	NK210	kom	3	450.00	0%	Prelporez 25%	1350.00
04	Tipkovnica ALIENWARE	545-SBCL	kom	8	1220.00	0%	Prelporez 25%	9760.00
05	SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	538.50	0%	Prelporez 25%	5255.76
06	Matična ploča 65M-HDV	ASR-B365M	kom	15	840.90	0%	Prelporez 25%	12613.05

Osnovica: 94195.96 kn

Popust: 100.00 kn

Porez: 23548.99 kn

Ukupno: 117744.95 kn

1 UPIT

2 UPIT POSLAN

3 NARUDŽBA

4 OTKAZANO

Slika 27. Prikaz zaslona "Upit poslan" (vlastita izrada)

Na slici 28 vidljiv je zaslon narudžbe. Nakon što je upit postao narudžba moguće je kreirati primku klikom na gumb „Kreiraj primku“. Tada će se otvoriti forma primke sa popunjenim podacima s narudžbe. Isto tako moguće je kreirati ulazni račun klikom na gumb „Kreiraj račun“.

45

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odjava

Narudžba/NAR210001

Uredi

Kreiraj

Pošalji e-mailom

Kreiraj primku

Kreiraj račun

Otkazi

Ispis

Dobavljač

Lost d.o.o.

Datum narudžbe

17.08.2021 14:30:00

Referenca

ref009

Valuta

HRK

Fiskalna pozicija

Tuzemstvo - dobra i usluge

Nabavni ugovor

Ugovor 20111

Adresa dostave

Kreše Golika 7, Zagreb

Opis

Plaćanje - 50% avans
Rok isporuke: 2-4 tjedna

1 UPIT

2 UPIT POSLAN

3 NARUDŽBA

4 OTKAZANO

Artikli

RB	Naziv artikla	Kataloški broj	JM	Količina	Jed. cijena	Popust	Porez	Podzbroj
01	Grafička kartica ASROCK	RX5700XT 12G	kom	12	5359.05	0%	Pret porez 25%	64308.06
02	Slušalice Logitech G432	981-000769	kom	5	200.00	10%	Pret porez 25%	900.00
03	Kućište ANTEC NX210	NX210	kom	3	450.00	0%	Pret porez 25%	1350.00
04	Tipkovnica ALIENWARE	545-BBCL	kom	8	1220.00	0%	Pret porez 25%	9760.00
05	SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	538.50	0%	Pret porez 25%	5255.76
06	Matična ploča 65M-HDV	ASR-B365M	kom	15	840.90	0%	Pret porez 25%	12613.05

Osnovica: 94195.96 kn

Popust: 100.00 kn

Porez: 23548.99 kn

Ukupno: 117744.95 kn

Slika 28. Prikaz zaslona "Narudžba" (vlastita izrada)

Za uvid u sve narudžbe u aplikaciji potrebno je u glavnom izborniku kliknuti na „Narudžbe“. Narudžbe se mogu pretraživati po broju narudžbe te filtrirati po dobavljaču, referenci, statusu i datumu narudžbe. Isto je prikazano na slici 29.

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odjava

Narudžbe

Kreiraj

Q Pretraži

Dobavljač

Referenca

Status

Datum narudžbe

< 1 / 40 >

Broj narudžbe	Datum narudžbe	Dobavljač	Referenca dobavljača	Primka	Opis	Osnovica	Ukupno	Status
NAR210001	17.08.2021.	Lost d.o.o.	ref001	PR210001	opis	12576.58 kn	15719.48 kn	Narudžba
NAR210002	18.08.2021.	RShop računala	ref002			2581.00 kn	3351.25 kn	Narudžba
NAR210003	19.08.2021.	Amazon.com	ref003		opis	13535.80 kn	15987.00 kn	Narudžba
NAR210004	20.08.2021.	Dell	ref004	PR210002	opis	2575.00 kn	3500.00 kn	Narudžba
NAR210005	21.08.2021.	eKupihr	ref005	PR210003		1596.78 kn	2243.96 kn	Narudžba
NAR210006	22.8.2021.	Bodis d.o.o.	ref069	PR210004	opis	78266.23 kn	97123.40 kn	Narudžba
NAR210007	22.8.2021.	eKupihr	ref049	PR210005	opis	500.00 kn	750.00 kn	Narudžba
NAR210008	23.8.2021.	Senso	ref034			697.05 kn	985.15 kn	Narudžba
NAR210009	23.8.2021.	RShop računala	ref089	PR210006	opis	8931.00 kn	10235.00 kn	Narudžba
NAR210010	23.8.2021.	Lenovo	ref012	PR210007	opis	76566.11 kn	95267.12 kn	Narudžba
NAR210011	05.9.2021.	RShop računala	ref057			7777.77 kn	9999.00 kn	Narudžba
NAR210012	05.9.2021.	Proaxis d.o.o.	ref076	PR210008	opis	8624.00 kn	10260.00 kn	Narudžba
NAR210013	06.8.2021.	Lost d.o.o.	ref043	PR210009	opis	1567.00 kn	2670.00 kn	Narudžba
NAR210014	07.09.2021.	RShop računala	ref012	PR210010		963.00 kn	1103.56 kn	Narudžba
NAR210015	08.09.2021.	Bodis d.o.o.	ref007		opis	1000.00 kn	1250.00 kn	Narudžba
NAR210016	10.09.2021.	BigBuy	ref096	PR210011	opis	2356.00 kn	2798.19 kn	Narudžba

Slika 29. Prikaz zaslona "Sve narudžbe" (vlastita izrada)

Zadnji mogući status u koji dokument nabave može doći je „Otkazano“ (slika 30) i to klikom na gumb „Otkazi“ u bilo kojem trenutku. Također zaposlenik u svakom trenutku može i ispisati upit ili narudžbu klikom na gumb „Ispis“.

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odlazi

Narudžba/NAR210001

Uredi

Kreiraj

Ispis

Dobavljač

Lost d.o.o.

Datum narudžbe

17.08.2021. 14:30:00

Referenca

ref009

Valuta

HRK

Fiskalna pozicija

Tuzemstvo - dobra i usluge

Nabavni ugovor

Ugovor 20111

Adresa dostave

Kreše Golika 7, Zagreb

Opis

Plaćanje : 50% avans
Rok isporuke: 2-4 tjedna

1

UPIT

2

UPIT POSLAN

3

NARUDŽBA

4

OTKAZANO

Artikli

RB	Naziv artikla	Kataloški broj	JM	Količina	Jed. cijena	Popust	Porez	Podzbroj	
01	Grafička kartica ASROCK	RX6700XT 12G	kom	12	5399.05	0%	Pret porez 25%	64308.05	
02	Slušalice Logitech G432	981-000769	kom	5	200.00	10%	Pret porez 25%	900.00	
03	Kucaliste ANTEC NX210	NX210	kom	3	450.00	0%	Pret porez 25%	1350.00	
04	Tipkovnica ALIENWARE	545-BBCL	kom	8	1220.00	0%	Pret porez 25%	9760.00	
05	SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	538.50	0%	Pret porez 25%	5255.76	
06	Matična ploča 65M-HDV	ASR-B365M	kom	15	840.90	0%	Pret porez 25%	12613.05	

Osnovica:

94195.96 kn

Popust:

100.00 kn

Porez:

23548.99 kn

Ukupno:

117744.95 kn

Slika 30. Prikaz zaslona "Otkazana narudžba" (vlastita izrada)

Kako bi zaposlenici informatičke trgovine mogli dodavati artikle na upite, potrebno ih je prvo unijeti u aplikaciju. Kroz izbornik „Artikli“ zaposlenik će doći na zaslon svih artikala u aplikaciji. To je prikazano na slici 31. Artikle je moguće unijeti u aplikaciju preko uvezenog excela i to klikom na gumb „Uvoz“. Na zaslonu svih artikala zaposlenici mogu pretraživati artikle po nazivu te filtrirati po vrsti praćenja, kategoriji, tipu artikla i datumu kreiranja artikla. Klikom na ikonu koša za smeće artikli se mogu obrisati, ali samo ako nisu povezani s niti jednim dokumentom. Iz tog razloga pored nekih artikala ne postoji ikona koša za smeće jer aplikacija automatski prepoznaje da su ti artikli povezani s nekim dokumentom. Klikom na gumb „Kreiraj“ otvara se zaslon za kreiranje novog artikla.

Na slici 33 vidljiv je zaslon popunjenog artikla s njegovim podacima. U tablici „Dobavljači“, navedeni su svi dobavljači od kojih se taj artikl nabavljao. U tablici „Skladište“ navedene su sve lokacije u skladištu na kojima se taj artikl nalazi.

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odljava

Artikl/Grafička kartica ASROCK

Uredi

Kreiraj

Osnovne informacije

Naziv

Grafička kartica ASROCK

Kataloški broj

RX6700XT 12G

Tip artikla

Skladištv

Kategorija

Sirovina

Jedinica mjere

kom

Praćenje:

☒ Po serijskom broju
 ☐ Lotno
 ☐ Nema praćenja

Opis

Radni takt GPU (MHz): 2375
 Boost Clock: Up to 2620 MHz / 16 Gbps
 Game Clock: Up to 2474 MHz / 16 Gbps
 Base Clock: 2375 MHz / 16 Gbps
 Radna memorija (RAM) 12 GB
 Memorijsko sučelje 128i 192

Datum kreiranja

20.04.2021.

Posljednji ulaz na skladište

11.07.2021.

Posljednji izlaz sa skladišta

19.08.2021.

Dobavljači

Naziv	Količina	Jedinica mjere	Jedinična cijena	Popust	Valuta
Lost d.o.o.	10	kom	639.99	20%	HRK

Skladište

Lokacija	Količina	Lot/Serijski broj	Jedinica mjere	Pros. cijena	Iznos
Sirovine	10	GRO010GX	kom	639.99	6399.9

Slika 33. Prikaz zaslona "Popunjen artikl" (vlastita izrada)

Na slici 34 vidljiv je zaslon sa svim dobavljačima u aplikaciji. Naime, dobavljači se unose na upitima/narudžbama u aplikaciji pa ih je iz tog razloga potrebno imati na jednom mjestu. Na zaslonu „Svi dobavljači“, dobavljače je moguće pretraživati i filtrirati po njihovoj državi, županiji, gradu, valuti u kojoj posluju te fiskalnoj poziciji. Klikom na gumb „Kreiraj“ zaposlenik može kreirati novog dobavljača.

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odljava

Dobavljači

Kreiraj

Uvoz

Pretraži

Država

Županija

Grad

Valuta

Fiskalna pozicija

1 / 13

Lost d.o.o.

Hrvatska
 lost@info.hr
 01/4574374

RShop računala

Hrvatska
 rshop@info.hr
 01/4111-441

Amazon.com

United States
 amazon@info.hr
 01/206-922-0880

Lenovo

United Kingdom
 lenovo-uk@info.hr
 01/256 7745 77

BigBuy

Romania
 hello@bigbuyeu
 01/4574374

Senso

Hrvatska
 info@senso.hr
 01/6397402

Storm computers

Hrvatska
 storm@storm.hr
 01/2352 200

eKupi.hr

Hrvatska
 bzb@ekupi.hr
 01/333 8888

Tecom Trade d.o.o.

Hrvatska
 tecom@info.hr
 01/2958-686

HSM informatika d.o.o.

Hrvatska
 hsm@info@hsm.hr
 01/3508 950

Proaxis d.o.o.

Hrvatska
 info@proaxis.hr
 01/4343 985

Dell

United States
 dell@info.hr
 1-877-717-3355

Slika 34. Prikaz zaslona "Svi dobavljači" (vlastita izrada)

Prilikom kreiranja dobavljača zaposlenik mora unijeti sva obavezna polja (označena su podebljanim crtom na samom polju) te opcionalno unosi ostala neobavezna polja. Upravo je to vidljivo na slici 35 dok je na slici 36 vidljiv zaslon svih popunjenih polja za dobavljača.

Slika 35. Prikaz zaslona "Novi dobavljač" (vlastita izrada)

Slika 36. Prikaz zaslona "Popunjen dobavljač" (vlastita izrada)

Kako bi informatička trgovina mogla nabavljati artikle od dobavljača mora s njima potpisati nabavni ugovor. Taj ugovor potom zaposlenik nabave kreira u aplikaciji. U izborniku klikom na „Nabavni ugovori“ zaposlenik dolazi na zaslon sa svim nabavnim ugovorima u

aplikaciji. Klikom na gumb „Kreiraj“ zaposlenik može kreirati novi ugovor. Sve to je vidljivo na slici 37.

Broj ugovora	Naziv	Dobavljač	Datum od	Datum do	Ugovorena vrijednost	Ostvarena vrijednost	Valuta	Status
UGO210001	Ugovor1402	Lost d.o.o.	17.06.2021.	28.09.2021.	123491.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210002	Ugovor1245	RShop računala	10.06.2021.	27.08.2021.	154648.00 kn	154648.00 kn	EUR	Završeno
UGO210003	Ugovor1536	Amazon.com	23.05.2021.	20.07.2021.	545426.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210004	Ugovor9654	Lenovo	11.05.2021.	10.07.2021.	656564.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210005	Ugovor2553	Lost d.o.o.	22.04.2021.	23.06.2021.	321654.00 kn	321654.00 kn	EUR	Završeno
UGO210006	Ugovor5498	Lost d.o.o.	12.04.2021.	28.06.2021.	455882.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210007	Ugovor5845	RShop računala	25.03.2021.	24.05.2021.	12369.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210008	Ugovor5486	Storm Computers	14.03.2021.	15.05.2021.	248713.00 kn	248713.00 kn	HRK	Otkazano
UGO210009	Ugovor5661	Lenovo	27.02.2021.	19.04.2021.	698741.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210010	Ugovor5488	Proaxis d.o.o.	16.02.2021.	10.04.2021.	222369.00 kn		EUR	U tijeku
UGO210011	Ugovor1463	ekupl.hr	12.02.2021.	09.04.2021.	362142.00 kn	362142.00 kn	HRK	Završeno
UGO210012	Ugovor1476	Lost d.o.o.	29.01.2021.	28.03.2021.	142362.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210013	Ugovor1659	Lost d.o.o.	20.12.2020.	27.02.2021.	435342.00 kn		EUR	U tijeku
UGO210014	Ugovor2356	BigBuy	10.12.2020.	20.02.2021.	643356.00 kn	643356.00 kn	HRK	Završeno
UGO210015	Ugovor5648	Senso	13.11.2020.	21.01.2021.	111336.00 kn	111336.00 kn	HRK	Završeno
UGO210016	Ugovor1366	Tecom Trade d.o.o.	28.11.2020.	16.01.2021.	321452.00 kn		HRK	U tijeku
UGO210017	Ugovor1667	Dell	15.10.2020.	22.12.2020.	512122.00 kn	512122.00 kn	HRK	Otkazano

Slika 37. Prikaz zaslona "Svi nabavni ugovori" (vlastita izrada)

Prilikom kreiranja novog nabavnog ugovora zaposlenik mora popuniti sva obavezna polja, označena podebljanom crtom na poljima (slika 38). Postoje 4 statusa ugovora: „Nacrt“, „U tijeku“, „Završeno“ i „Otkazano“. Na svaki od tih statusa zaposlenik dolazi klikom na istoimeni gumb. Općenito, status „U tijeku“ bit će kada informatička trgovina nabavlja kroz period artikla od određenog dobavljača. Nakon što taj period završi zaposlenik u odjelu nabave će prebaciti status ugovora u „Završeno“. Ukoliko dođe do nekih problema prebaciti će ugovor u status „Otkazano“. Zasloni s različitim statusima prikazani su u nastavku na slikama 39, 40, 41 i 42.

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odljava

Nabavni ugovori/Novi

Spremi

Odbaci

Naziv

Dobavljač

Broj ugovora dobavljača

Ugovorena vrijednost

Ostvarena vrijednost

Datum od

Datum do

Opis

1 NACRT

2 U TIJEKU

3 ZAVRŠENO

4 OTKAZANO

Slika 38. Prikaz zaslona "Novi nabavni ugovor" (vlastita izrada)

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odljava

Nabavni ugovori/UGO210001

Uredi

Kreiraj

U tijeku

Otkazi

Naziv

UGO210001

Dobavljač

Lost d.o.o.

Broj ugovora dobavljača

Ugovor 067

Ugovorena vrijednost

430956.00 kn

Ostvarena vrijednost

Datum od

16.05.2021.

Datum do

28.10.2021.

Opis

1 NACRT

2 U TIJEKU

3 ZAVRŠENO

4 OTKAZANO

Slika 39. Prikaz zaslona "Popunjen nabavni ugovor" (vlastita izrada)

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odljava

Nabavni ugovori/UGO210001

Uredi

Kreiraj

Završi

Otkazi

Naziv

UGO210001

Dobavljač

Lost d.o.o.

Broj ugovora dobavljača

Ugovor 067

Ugovorena vrijednost

430956.00 kn

Ostvarena vrijednost

Datum od

16.05.2021

Datum do

28.10.2021

Opis

1

NACRT

2

U TIJEKU

3

ZAVRŠENO

4

OTKAZANO

Slika 40. Prikaz zaslona "Nabavni ugovor u tijeku" (vlastita izrada)

NABAVA

SKLADIŠTE

Upiti

Narudžbe

Artikli

Dobavljači

Nabavni ugovori

Odljava

Nabavni ugovori/UGO210001

Uredi

Kreiraj

Otkazi

Naziv

UGO210001

Dobavljač

Lost d.o.o.

Broj ugovora dobavljača

Ugovor 067

Ugovorena vrijednost

430956.00 kn

Ostvarena vrijednost

430956.00 kn

Datum od

16.05.2021

Datum do

28.10.2021

Opis

1

NACRT

2

U TIJEKU

3

ZAVRŠENO

4

OTKAZANO

Slika 41. Prikaz zaslona "Završeni nabavni ugovor" (vlastita izrada)

Nabavni ugovori/UGO210001 Uredi Kreiraj

Naziv
UGO210001

Dobavljač
Lost d.o.o.

Broj ugovora dobavljača
Ugovor 067

Ugovorena vrijednost
430956.00 kn

Ostvarena vrijednost

Datum od
16.05.2021

Datum do
28.10.2021

Opis

1 NACRT
2 U TIJEKU
3 ZAVRŠENO
4 OTKAZANO

NABAVA **SKLADIŠTE**

Upiti
Narudžbe
Artikli
Dobavljači
Nabavni ugovori

Odljava

Slika 42. Prikaz zaslona "Otkazani nabavni ugovor" (vlastita izrada)

7.3. Modul skladište

Modul skladišnog poslovanja omogućuje upravljanje dokumentima kretanja artikala koji se odnose na ulaz artikala od drugih poduzeća, interna kretanja i izlaz artikala prema drugim poduzećima. Osim toga, postoje i dva izvještaja: stanje na skladištu i skladišni prijenosi kako bi zaposlenici neke informatičke trgovine imali uvid u to koliko trenutno imaju kojih artikala na zalihi te kako su se ti isti artikli kretali po skladištu. Skladišni dokument primka predstavlja ulaz artikala, otpremnica je izlaz dokumenata, a međuskladišnica interna kretanja artikala. Obzirom na to može postojati nekoliko vrsti skladišnih prijenosa. Naprimjer prijenosi mogu biti primka robe, primka sirovine, otpremnica robe, otpremnice sirovine, prijenosnica sa sirovina na robu, izdatnica u proizvodnju i slično.

Odabirom modula skladišta na zaslonu „Odabir modula“ ([slika 22](#)) zaposlenika se vodi na zaslon svih primki koji je prikazan na slici 43. S lijeve strane prikazan je izbornik skladišta, a zaposleniku je podebljana i podcrtana ona sekcija na kojoj se trenutno nalazi. Zaposlenik na zaslonu svih primki ima mogućnosti pretraživanja primki te filtriranja istih po skladištu, tipu dokumenta i vrsti dokumenta. Klikom na gumb „Kreiraj“, zaposlenik može kreirati novu primku. Isti zasloni i funkcionalnosti su i za sve međuskladišnice i otpremnice te je to vidljivo na slikama 44 i 45.

NABAVA	SKLADIŠTE	Primke	Kreiraj	Pretraži	Skladište	Status	Vrsta prijenosa
Primke	Meduskladišnice	Otpremnice	Artikli	Stanje na skladištu	Skladišni prijenosi		
Odjava							

Broj primke	Dobavljač	Referenca	Vrsta prijenosa	Određišna lokacija	Datum primke	Izvorni dokument	Status
PR1210001	Lost d.o.o.	ref001	Primka sirovina	Sirovine i materijal	17.08.2021.	NAR210001	Nacrt
PR1210002	RShop računala	ref002	Primka sirovina	Sirovine i materijal	18.08.2021.	NAR210002	Potvrđeno
PR1210003	Amazon.com	ref003	Primka sirovina	Sirovine i materijal	19.08.2021.	NAR210003	Potvrđeno
PR1210004	Dell	ref004	Primka robe	Roba	20.08.2021.	NAR210004	Otkazano
PR1210005	eKup.hr	ref005	Primka sirovina	Sirovine i materijal	21.08.2021.	NAR210005	Potvrđeno
PR1210006	Bodis d.o.o.	ref006	Primka robe	Roba	22.8.2021.	NAR210006	Nacrt
PR1210007	eKup.hr	ref049	Primka sirovina	Sirovine i materijal	22.8.2021.	NAR210007	Potvrđeno
PR1210008	Senso	ref034	Primka sirovina	Sirovine i materijal	23.8.2021.	NAR210008	Nacrt
PR1210009	RShop računala	ref089	Primka robe	Roba	23.8.2021.	NAR210009	Nacrt
PR1210010	Lenovo	ref012	Primka robe	Roba	23.8.2021.	NAR210010	Potvrđeno
PR1210011	RShop računala	ref057	Primka sirovina	Sirovine i materijal	05.9.2021.	NAR210011	Potvrđeno
PR1210012	Proaxis d.o.o.	ref076	Primka sirovina	Sirovine i materijal	05.9.2021.	NAR210012	Otkazano
PR1210013	Lost d.o.o.	ref043	Primka robe	Roba	06.8.2021.	NAR210013	Nacrt
PR1210014	RShop računala	ref012	Primka sirovina	Sirovine i materijal	07.09.2021.	NAR210014	Potvrđeno
PR1210015	Bodis d.o.o.	ref007	Primka robe	Roba	08.09.2021.	NAR210015	Potvrđeno
PR1210016	BigBuy	ref096	Primka robe	Roba	10.09.2021.	NAR210016	Otkazano

Slika 43. Prikaz zaslona "Sve primke" (vlastita izrada)

NABAVA	SKLADIŠTE	Meduskladišnice	Kreiraj	Pretraži	Skladište	Status	Vrsta prijenosa
Primke	Meduskladišnice	Otpremnice	Artikli	Stanje na skladištu	Skladišni prijenosi		
Odjava							

Broj primke	Dobavljač	Referenca	Vrsta prijenosa	Izvorna lokacija	Određišna lokacija	Datum meduskladišnice	Status
PR1210001	Lost d.o.o.	ref001	Prijenosnica Roba > Sirovina	Roba	Sirovine i materijal	17.08.2021.	Potvrđeno
PR1210002	RShop računala	ref002	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba	18.08.2021.	Nacrt
PR1210003	Amazon.com	ref003	Prijenosnica Roba > Sirovina	Roba	Sirovine i materijal	19.08.2021.	Potvrđeno
PR1210004	Dell	ref004	Izdavnica u proizvodnju	Sirovine i materijal	Proizvodnja u tijeku	20.08.2021.	Otkazano
PR1210005	eKup.hr	ref005	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba	21.08.2021.	Nacrt
PR1210006	Bodis d.o.o.	ref069	Primke gotovih proizvoda iz proizvodnje	Proizvodnja u tijeku	Gotovi proizvodi	22.8.2021.	Potvrđeno
PR1210007	eKup.hr	ref049	Prijenosnica Roba > Sirovina	Roba	Sirovine i materijal	22.8.2021.	Nacrt
PR1210008	Senso	ref034	Izdavnica u proizvodnju	Sirovine i materijal	Proizvodnja u tijeku	23.8.2021.	Potvrđeno
PR1210009	RShop računala	ref089	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba	23.8.2021.	Potvrđeno
PR1210010	Lenovo	ref012	Primke gotovih proizvoda iz proizvodnje	Proizvodnja u tijeku	Gotovi proizvodi	23.8.2021.	Otkazano
PR1210011	RShop računala	ref057	Prijenosnica Roba > Sirovina	Roba	Sirovine i materijal	05.9.2021.	Nacrt
PR1210012	Proaxis d.o.o.	ref076	Izdavnica u proizvodnju	Sirovine i materijal	Proizvodnja u tijeku	05.9.2021.	Potvrđeno
PR1210013	Lost d.o.o.	ref043	Prijenosnica Roba > Sirovina	Roba	Sirovine i materijal	06.8.2021.	Otkazano
PR1210014	RShop računala	ref012	Primke gotovih proizvoda iz proizvodnje	Proizvodnja u tijeku	Gotovi proizvodi	07.09.2021.	Nacrt
PR1210015	Bodis d.o.o.	ref007	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba	08.09.2021.	Potvrđeno
PR1210016	BigBuy	ref096	Prijenosnica Roba > Sirovina	Roba	Sirovine i materijal	10.09.2021.	Nacrt

Slika 44. Prikaz zaslona "Sve meduskladišnice" (vlastita izrada)

NABAVA	SKLADIŠTE	Otpremnice	Kreiraj				
Primke		Q Pretraži		Skladište	Status	Vrsta prijenosa	
Meduskladišnice							
Otpremnice							
Artikli							
Stanje na skladištu							
Skladišni prijenosi							
Odjava							

Broj primke	Dobavljač	Referenca	Vrsta prijenosa	Izvorna lokacija	Datum otpremnice	Izvorni dokument	Status
PRI210001	Lost d.o.o.	ref001	Otpremnica robe	Roba	17.08.2021.	NAR210001	Nacrt
PRI210002	RShop računala	ref002	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	18.08.2021.	NAR210002	Potvrđeno
PRI210003	Amazon.com	ref003	Otpremnica gotovih proizvoda	Gotovi proizvodi	19.08.2021.	NAR210003	Potvrđeno
PRI210004	Dell	ref004	Otpremnica robe	Roba	20.08.2021.	NAR210004	Nacrt
PRI210005	ekupi.hr	ref005	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	21.08.2021.	NAR210005	Otkazano
PRI210006	Bodis d.o.o.	ref006	Otpremnica robe	Roba	22.8.2021.	NAR210006	Nacrt
PRI210007	ekupi.hr	ref007	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	22.8.2021.	NAR210007	Potvrđeno
PRI210008	Senso	ref008	Otpremnica gotovih proizvoda	Gotovi proizvodi	23.8.2021.	NAR210008	Potvrđeno
PRI210009	RShop računala	ref009	Otpremnica robe	Roba	23.8.2021.	NAR210009	Nacrt
PRI210010	Lenovo	ref010	Otpremnica gotovih proizvoda	Gotovi proizvodi	23.8.2021.	NAR210010	Otkazano
PRI210011	RShop računala	ref011	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	05.9.2021.	NAR210011	Potvrđeno
PRI210012	Proavis d.o.o.	ref012	Otpremnica gotovih proizvoda	Gotovi proizvodi	05.9.2021.	NAR210012	Nacrt
PRI210013	Lost d.o.o.	ref013	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	06.8.2021.	NAR210013	Potvrđeno
PRI210014	RShop računala	ref014	Otpremnica robe	Roba	07.09.2021.	NAR210014	Potvrđeno
PRI210015	Bodis d.o.o.	ref015	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	08.09.2021.	NAR210015	Nacrt
PRI210016	BigBuy	ref016	Otpremnica gotovih proizvoda	Gotovi proizvodi	10.09.2021.	NAR210016	Otkazano

Slika 45. Prikaz zaslona "Sve otpremnice" (vlastita izrada)

Nakon što je zaposlenik informatičke trgovine kliknuo na gumb „Kreiraj“ na zaslonu svih primki otvara mu se novi zaslon za unos nove primke (slika 46). Polja obavezna za popuniti imaju podebljani obrub kao i na svim ostalim obaveznim poljima u aplikaciji. Zaposlenik prvo popunjava obavezna i neobavezna polja, a potom dodaje artikle koje je zaprimio od dobavljača klikom na gumb „Dodaj novu stavku“. Tada mu se otvara skočni prozor (slika 47) u kojem odabire artikl te definira količinu koju je zaprimio, njegov serijski broj i lokaciju na koju će ga staviti. Klikom na gumb „Spremi i zatvori“ zaposlenik dodaje samo jedan artikl u tablicu dok klikom na gumb „Spremi i dodaj novi“ artikl se dodaje u tablicu, osvježava mu se taj prozor i može unijeti podatke o novom artiklu. Klikom na gumb „Odustani“ zaposleniku će se zatvoriti skočni prozor i nijedna promjena se neće zabilježiti.

Kada je zaposlenik unio sve željene podatke na primci klikom na gumb „Spremi“ spremaju se sve promjene. Klikom na gumb „Odbaci“ zaposlenika se vodi na zaslon svih primki i sve unesene promjene nisu spremljene. Općenito, na zaslonima zasebnih skladišnih dokumenata u skladištu, s desne strane su prikazani svi njegovi statusi. Status označen tamno zelenom bojom označava status u kojem se dokument trenutno nalazi. Skladišni dokumenti se mogu nalaziti u tri statusa: „Nacrt“, „Potvrđeno“ i „Otkazano“.

Kada je primka jednom spremljena, automatski dobiva svoj broj, u ovom slučaju je to PRI210001 na slici 48. Klikom na gumb „Uredi“ zaposlenik može urediti postojeću primku, a klikom na gumb „Kreiraj“ može i kreirati novu primku. Nakon što je zaposlenik kreirao primku njezin status je „Nacrt“. Idući korak je potvrđivanje primke klikom na gumb „Potvrđi“.

NABAVA

SKLADIŠTE

Primke

Meduskladišnice

Otpremnice

Artikli

Stanje na skladištu

Skladišni prijenosi

Odljava

Primka/PRI210001

Uredi

Kreiraj

Potvrđi

Otkazi

Ispis

Dobavljač

Lost d.o.o.

Vrsta prijenosa

Primka robe

Određišna lokacija

Roba

Datum primke

16.6.2021.

Izvorni dokument

NAR21004

Referenca

REF9382

Valuta

HRK

Kontrola računa

Za fakturirati

Kreirao

Marko Marić

Opis

Artikli

Artikl	Kataloški broj	Količina	JM	Cijena	Iznos	Serijski broj	Određišna lokacija	
Grafika kartica ASROCK	RX6700XT 12G	kom	12	5359.05	0%	Pretporoz 25%	64308.06	
Stuhalice Logitech G432	981-000789	kom	5	200.00	10%	Pretporoz 25%	900.00	
Kućište ANTEC NX210	NX210	kom	3	450.00	0%	Pretporoz 25%	1350.00	
Tipkovnica ALIENWARE	545-BBCL	kom	8	1220.00	0%	Pretporoz 25%	9760.00	
SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	538.50	0%	Pretporoz 25%	5255.76	

Ukupan iznos: 24000,00 kn

Ukupna količina: 75 kom

1

NACRT

2

POTVRĐENO

3

OTKAZANO

Slika 48. Prikaz zaslona "Popunjena primka" (vlastita izrada)

Na slici 49 vidljivo je da nakon što je primka potvrđena njezin status postaje „Potvrđeno“. Važno je za napomenuti kako su tek tada artikli zapravo zaprimljeni i evidentirani. Također, tada zaposlenik može i kreirati račun iz primke klikom na gumb „Kreiraj račun“.

NABAVA

SKLADIŠTE

Primke

Meduskladišnice

Otpremnice

Artikli

Stanje na skladištu

Skladišni prijenosi

Odjava

Primka/PRI210001

Uredi

Kreiraj

Kreiraj račun

Otkazi

Ispis

Dobavljač

Lost d.o.o.

Valuta

HRK

Vrsta prijenosa

Primka robe

Kontrola računa

Za fakturirati

Određišna lokacija

Roba

Kreirao

Marko Marić

Datum primke

16.6.2021.

Opis

Izvorni dokument

NAR21004

Referenca

REF9382

Artikli

Artikl	Kataloški broj	Količina	JM	Cijena	Iznos	Serijski broj	Određišna lokacija
Grafička kartica ASROCK	RX6700XT 12G	kom	12	5399.05	0%	Prieporez 25%	64308.06
Slušaice Logitech G432	981-000769	kom	5	200.00	10%	Prieporez 25%	900.00
Kućište ANTEC NX210	NX210	kom	3	450.00	0%	Prieporez 25%	1350.00
Tipkovnica ALIENWARE	545-BBCL	kom	8	1220.00	0%	Prieporez 25%	9760.00
SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	538.50	0%	Prieporez 25%	5255.76

Ukupan iznos: 24000.00 kn

Ukupna količina: 75 kom

1 NACRT

2 POTVRĐENO

3 OTKAZANO

Slika 49. Prikaz zaslona "Potvrđena primka" (vlastita izrada)

Zadnji status u koji svaki skladišni dokument, pa tako i primka, može doći je „Otkazano“ (slika 50) i to klikom na gumb „Otkazi“ u bilo kojem trenutku. Također zaposlenik u svakom trenutku može i ispisati primku klikom na gumb „Ispis“.

NABAVA

SKLADIŠTE

Primke

Meduskladišnice

Otpremnice

Artikli

Stanje na skladištu

Skladišni prijenosi

Odjava

Primka/PRI210001

Uredi

Kreiraj

Ispis

Dobavljač

Lost d.o.o.

Valuta

HRK

Vrsta prijenosa

Primka robe

Kontrola računa

Za fakturirati

Određišna lokacija

Roba

Kreirao

Marko Marić

Datum primke

16.6.2021.

Opis

Izvorni dokument

NAR21004

Referenca

REF9382

Artikli

< 1 / 40 >

Artikl	Kataloški broj	Količina	JM	Cijena	Iznos	Serijski broj	Određišna lokacija
Grafička kartica ASROCK	RX6700XT 12G	kom	12	5399.05	0%	Prieporez 25%	64308.06
Slušaice Logitech G432	981-000769	kom	5	200.00	10%	Prieporez 25%	900.00
Kućište ANTEC NX210	NX210	kom	3	450.00	0%	Prieporez 25%	1350.00
Tipkovnica ALIENWARE	545-BBCL	kom	8	1220.00	0%	Prieporez 25%	9760.00
SSD 1000 GB KINGSTON	SA2000M8	kom	20	538.50	0%	Prieporez 25%	5255.76

Ukupan iznos: 24000.00 kn

Ukupna količina: 75 kom

1 NACRT

2 POTVRĐENO

3 OTKAZANO

Slika 50. Prikaz zaslona "Otkazana primka" (vlastita izrada)

Identičan tijek procesa imaju i dokumenti međuskladišnice i otpremnice. Jedina razlika je što međuskladišnica na svom zaslonu za kreiranje ima oba polja za lokacije, odnosno i izvornu lokaciju i odredišnu lokaciju, a otpremnica ima samo odredišnu lokaciju. S druge strane, primka ima samo odredišnu lokaciju jer joj je izvorna lokacija zapravo dobavljač. Budući da se međuskladišnica i otpremnica razlikuju od primke samo po navedenim poljima njihovi zasloni neće biti prikazani u nastavku kako se ne bi duplao sadržaj. Međutim, moguće im je pristupiti kroz sami [prototip](#).

Kako bi zaposlenici imali uvid u količine informatičkih artikala i na kojim lokacijama se oni nalaze u aplikaciji postoji izvještaj za to. Istom je moguće pristupiti kroz izbornik klikom na „Stanje na skladištu“ (slika 51). Prvenstveno artikli se mogu pretraživati po nazivu. Omogućeno je i filtriranje tih artikala po vrsti skladišta, vrsti lokacije, ali i njihovom definiranom praćenju. Obzirom da na tom izvještaju mogu biti artikli koji nisu dostupni, odnosno količina im je 0, postoji preklopni gumb (*eng. toggle button*). Njime je omogućeno da na izvještaju se prikazuju samo artikli koji su dostupni, odnosno kojima je količina veća od 0.

NABAVA

SKLADIŠTE

Primke

Međuskladišnice

Otpremnice

Artikli

Stanje na skladištu

Skladišni prijenosi

Odjava

Stanje na skladištu

Dostupno ☒
Praćenje ☐
Lokacija ☐
Skladište ☐

1 / 86

Artikl	Posljednji ulaz	Skladište	Lokacija	Lot/Serijski broj	Dostupno	Jedinica mjere	Praćenje
Grafička kartica ASROCK	17.08.2021.	Skladište Zagreb	Sirovina	SR4535	80	kom	Po serijskom broju
Slušaice Logitech G432	18.06.2021.	Skladište Varaždin	Roba	SR7657	45	kom	Po serijskom broju
Mobilel XIAOMI Mi Note 10	19.08.2021.	Skladište Rijeka	Roba	SR1234	65	kom	Po serijskom broju
Processor INTEL Core i9 10900F	20.08.2021.	Skladište Zagreb	Sirovina	SR5757	32	kom	Po serijskom broju
Prijenosno računalo ACER Swift 5	21.08.2021.	Skladište Rijeka	Sirovina	SR8676	86	kom	Po serijskom broju
Matična ploča 65M HDV	22.8.2021.	Skladište Varaždin	Sirovina	SR6453	12	kom	Po serijskom broju
Memorija PC-21300, 8 GB, KINGSTON	22.8.2021.	Skladište Zagreb	Sirovina	LOT9874	87	kom	Lotno
Tipkovnica RAZER Huntsman	23.8.2021.	Skladište Varaždin	Roba	SR7584	80	kom	Po serijskom broju
Matična ploča GIGABYTE B365M	23.8.2021.	Skladište Zagreb	Sirovina	SR8678	43	kom	Po serijskom broju
SSD 1000 GB KINGSTON	23.8.2021.	Skladište Zagreb	Sirovina	LOT7621	54	kom	Lotno
Prijenosno računalo APPLE MacBook	05.9.2021.	Skladište Varaždin	Roba	SR4324	23	kom	Po serijskom broju
Kuciste ANTEC NX210	05.9.2021.	Skladište Rijeka	Sirovina	SR5643	14	kom	Po serijskom broju
Memorija SO DIMM, CRUCIAL	06.8.2021.	Skladište Rijeka	Sirovina	LOT8685	87	kom	Lotno
Kuciste BE QUIET Pure Base 500DX	07.09.2021.	Skladište Varaždin	Sirovina	SR4455	98	kom	Po serijskom broju
Tipkovnica ALIENWARE	08.09.2021.	Skladište Zagreb	Roba	SR3345	34	kom	Po serijskom broju
	10.09.2021.	Skladište Varaždin	Usluga		23	kom	Nema praćenja

Slika 51. Prikaz zaslona "Izvještaj stanja na skladištu" (vlastita izrada)

Za uvid u sve prijenose artikala zaposlenici pristupaju kroz glavni izbornik klikom na „Skladišni prijenosi“. Tu se dakle nalaze svi skladišni prijenosi svih artikala na skladištu. Kao i kod ostalih takvih prikaza omogućeno je pretraživanje. Također, postoji i mogućnost filtriranja po artiklima, vrsti prijenosa, izvornoj i odredišnoj lokaciji. Filtriranjem po artiklima zaposlenici mogu vidjeti gdje i koliko puta se kretao koji artikl i s kojim serijskim brojem po skladištu. Cijeli zaslon izvještaja prikazan je na slici 52.

NABAVA

SKLADIŠTE

Primke

Meduskladišnice

Otpremnice

Artikli

Stanje na skladištu

Skladišni prijenosi

Odljava

Skladišni prijenosi

Artikl

Vrsta prijenosa

Izvorna lokacija

Odredišna lokacija

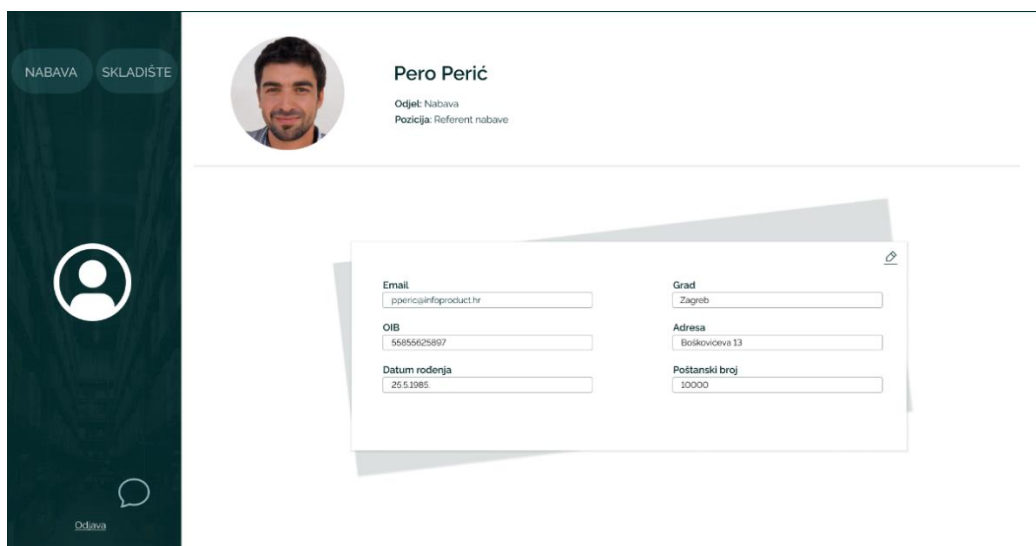
1 / 86

Artikl	Datum	Serijski broj	Količina	Jedinica mjere	Vrsta prijenosa	Izvorna lokacija	Odredišna lokacija
Grafička kartica ASROCK	17.08.2021.	SR4535	5	kom	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	Kupci
Slušalice Logitech G432	18.08.2021.	SR7657	6	kom	Otpremnica robe	Roba	Kupci
Mobilni XIAOMI Mi Note 10	19.08.2021.	SR1234	10	kom	Primka robe	Dobavljači	Roba
Procesor INTEL Core i9 10900F	20.08.2021.	SR5757	3	kom	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba
Prijenosno računalo ACER Swift 5	21.08.2021.	SR9876	8	kom	Primka robe	Dobavljači	Roba
Matična ploča 65M-HDV	22.8.2021.	SR6453	10	kom	Primka sirovina	Dobavljači	Sirovine i materijal
Memorija PC-21300, 8 GB, KINGSTON	22.8.2021.	LOT3674	6	kom	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	Kupci
Tipkovnica RAZER Huntsman	23.8.2021.	SR7584	20	kom	Otpremnica robe	Roba	Kupci
Matična ploča GIGABYTE B365M	23.8.2021.	SR8678	4	kom	Primka robe	Dobavljači	Roba
SSD 1000 GB KINGSTON	23.8.2021.	LOT7621	9	kom	Primka sirovina	Dobavljači	Sirovine i materijal
Prijenosno računalo APPLE MacBook	05.9.2021.	SR4324	8	kom	Primka robe	Dobavljači	Roba
Kućiste ANTEC NX210	05.9.2021.	SR5043	6	kom	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba
Memorija SO DIMM, CRUCIAL	06.8.2021.	LOT8685	5	kom	Prijenosnica Sirovina > Roba	Sirovine i materijal	Roba
Kućiste BE QUIET Pure Base 500DX	07.09.2021.	SR4455	7	kom	Primka sirovina	Dobavljači	Sirovine i materijal
Tipkovnica ALIENWARE	08.09.2021.	SR3345	5	kom	Primka robe	Dobavljači	Roba
Tvrđi disk WESTERN DIGITAL	09.09.2021.	SR3346	11	kom	Otpremnica sirovina	Sirovine i materijal	Kupci

Slika 52. Prikaz zaslona "Izvještaj skladišnih prijenosa" (vlastita izrada)

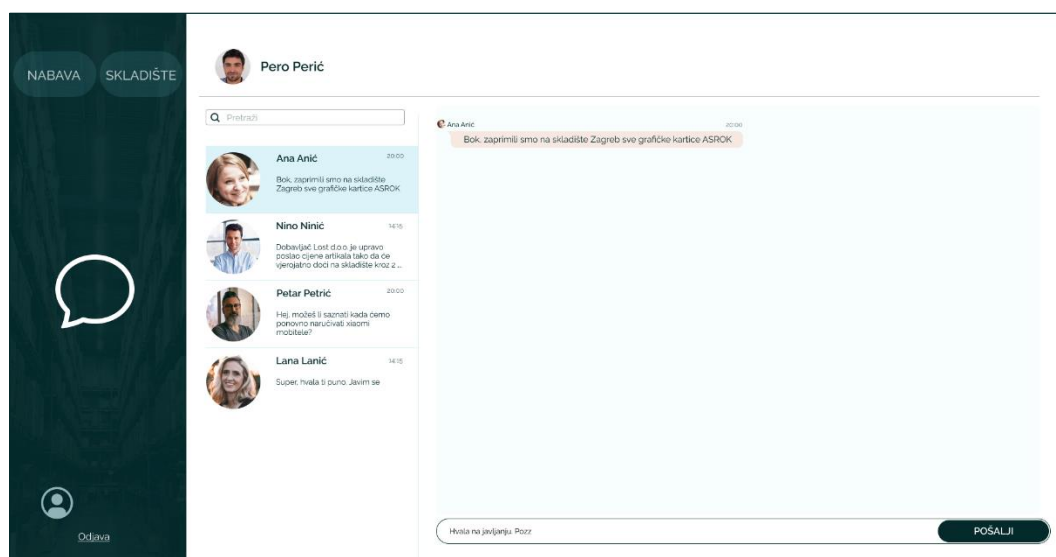
7.4. Profil i chat

Svaki zaposlenik može pristupiti svom profilu klikom na pripadajuću ikonu na dnu glavnog izbornika. Na zaslonu profila zaposleniku je vidljivo kojem odjelu pripada te koja je njegova radna pozicija. Iste nije u mogućnosti mijenjati. Osim toga, prikazane su mu i njegove osobne informacije koje je u mogućnosti mijenjati klikom na ikonu za uređivanje. Sve prethodno navedeno vidljivo je na slici 53.



Slika 53. Prikaz zaslona "Profil zaposlenika" (vlastita izrada)

Kako bi svi zaposlenici informatičke trgovine mogli međusobno komunicirati postoji mogućnost slanja i zaprimanja poruka unutar aplikacije. Isto je vidljivo na slici 54.



Slika 54. Prikaz zaslona "Chat" (vlastita izrada)

8. Zaključak

Sve organizacije, bile one male, srednje ili velike, moraju konstantno poboljšavati svoje procese kako bi bile što konkurentnije i uspješnije na tržištu u kojem posluju. U protivnom će imati sve manje prihode, manje motivirane radnike, veće troškove i ono najgore, a to je da će imati manje zadovoljnih kupaca. Jedni od procesa koji se stalno moraju poboljšavati su procesi nabave i skladištenja. Gotovo svako poduzeće se u svom svakodnevnom poslovanju susreće s tim procesima. Kako bi se dobio uvid u trenutno funkcioniranje procesa nabave i skladišta, ali i svih ostalih procesa određenog poduzeća, izvršava se modeliranje poslovnih procesa. Izrađeni modeli služe za priopćavanje zaposlenicima što će promijeniti i kako će ta promjena utjecati na njihov svakodnevni radni život. Modeli prikazuju i interakciju koja se događa između zaposlenika iz različitih odjela, naprimjer između referenta nabave i skladištara. Izrada modela poslovnih procesa nabave i skladištenja u ovom radu se temelji na BPMN standardu. Glavni cilj mu je pružiti notaciju koja će biti razumljiva svim poslovnim korisnicima. Također, njime se stvara jednostavan i razumljiv mehanizam za stvaranje modela te ga njegov zapis čini neovisnim o bilo kojem implementacijskom okruženju.

Izrađeni model poslovnih procesa temelji se na već spomenutim procesima nabave i skladišta za informatičke trgovine poput Links d.o.o., HGSPOT i slično. Samo modeliranje poslovnih procesa napravljeno je u alatu Camunda Modeler. Zasebno su prikazani izrađeni modeli za poslovne procese nabave i zasebno za skladištenje. Međutim, ta dva procesa su u informatičkim trgovinama usko povezani i jedan bez drugoga nemaju smisla.

Kako bi se dobio uvid u korištenje napravljenih modela poslovnih procesa, napravljen je i prototip web aplikacije pod nazivom „InfoProduct“. Aplikacija je namijenjena informatičkim trgovinama poput Links d.o.o., HGSPOT te će ju koristiti njezini zaposlenici koji rade u odjelima nabave i skladišta. Prvenstveno aplikacija služi za evidenciju nabave robe i sirovina kroz upite i narudžbe dobavljača, a potom i evidenciju skladištenja tih roba i sirovina. Za izradu prototipa web aplikacije korišten je alat Figma. Velika većina dizajnerskih poduzeća ga u današnje vrijeme koristi zbog toga što nudi puno mogućnosti i uz to je još i besplatan. Slike zaslona prototipa su izveze iz Figma u formatu PNG.

9. Popis literature

- [1] P. Baily, F. David, C. Barry, J. David, i J. David, *Procurement principles and management*. Pearson Education Limited, 2015.
- [2] R. S. Russel i B. W. Taylor, *Operations management: Creating value along the supply chain*. John Wiley and Sons, 2011. [Na internetu]. Dostupno na: [http://jtelen.free.fr/OMARINE%20bouquins/%5BRoberta_S._Russell,_Bernard_W._Taylor%5D_Operations\(Bookos.org\).pdf](http://jtelen.free.fr/OMARINE%20bouquins/%5BRoberta_S._Russell,_Bernard_W._Taylor%5D_Operations(Bookos.org).pdf)
- [3] P. Jijnyasa, „You Didn't Know these 7 Steps of an Effective Procurement Process“, *Zycus Procurement Blog*, ožu. 05, 2019. <https://www.zycus.com/blog/procurement-technology/you-didnt-know-these-7-steps-of-an-effective-procurement-process.html> (pristupljeno srp. 05, 2021).
- [4] „Procurement Process Flow | A Guide to Procurement in Business“, *Codeless Platforms*, ožu. 11, 2019. <https://www.codelessplatforms.com/blog/procurement-process-flow/> (pristupljeno srp. 05, 2021).
- [5] „Procurement Process | The 2021 Guide to Procurement Management“, svi. 03, 2021. <https://kissflow.com/procurement/procurement-process/> (pristupljeno srp. 05, 2021).
- [6] Z. Segetlija, *Uvod u poslovnu logistiku*. Osijek: Ekonomski fakultet, 2008.
- [7] L. DeVecchio, „What Is Inventory Management Process? Flow Explained“, *PLANERGY Software*, velj. 24, 2020. <https://planergy.com/blog/inventory-management-process-flow/> (pristupljeno srp. 06, 2021).
- [8] „Inventory Valuation Methods: LIFO, FIFO | Comparison | Example“, *Orderhive*, 2021. <https://www.orderhive.com/inventory-management/inventory-valuation-methods-fifo-lifo.html> (pristupljeno srp. 06, 2021).
- [9] C. Banton, „What Is Just in Time (JIT)?“, *Investopedia*, tra. 28, 2021. <https://www.investopedia.com/terms/j/jit.asp> (pristupljeno srp. 06, 2021).
- [10] J. Brumec i S. Brumec, *Modeliranje poslovnih procesa*. Zagreb: Školska knjiga d.d., 2018.
- [11] V. Bosilj Vukšić i A. Kovačić, *Upravljanje poslovnim procesima*. Zagreb: Sinergija-nakladništvo d.o.o., 2004.

- [12] D. M. Bridgeland i R. Zahavi, „Modeling Business Process - an overview | ScienceDirect Topics“, 2021. <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/modeling-business-process> (pristupljeno srp. 07, 2021).
- [13] „Business Process Modelling“, 2021. <https://www.businessballs.com/performance-management/business-process-modelling/> (pristupljeno srp. 12, 2021).
- [14] „Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0“, *Object Manag. Group*, sij. 2011, [Na internetu]. Dostupno na: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>
- [15] S. K. White, „What is business process analysis? A methodology for improving process“, *CIO*, velj. 22, 2021. <https://www.cio.com/article/3608753/what-is-business-process-analysis-a-methodology-for-improving-process.html> (pristupljeno srp. 13, 2021).
- [16] „About the Business Process Model and Notation Specification Version 2.0.2“, 2021. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/About-BPMN/> (pristupljeno lip. 10, 2021).
- [17] „BPMN Introduction and History“, *Trisotech*, 2021. <https://www.trisotech.com/bpmn-introduction-and-history/> (pristupljeno lip. 10, 2021).
- [18] B. Silver, *BPMN Method and Style, with BPMN Implementer's Guide: A structured approach for business process modeling and implementation using BPMN 2.0*, Second Edition. Cody-Cassidy Press, 2011. Pristupljeno: lip. 10, 2021. [Na internetu]. Dostupno na: <http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=ccf7f9daa19c27d361042f855c68f55d>
- [19] „Workflow and Decision Automation Platform“, *Camunda*, 2021. <https://camunda.com/> (pristupljeno srp. 25, 2021).
- [20] „BPM Software Consulting & Training Services“, *Camunda*, 2021. <https://camunda.com/services/> (pristupljeno srp. 25, 2021).

10. Popis slika

Slika 1. Prikaz simbola svih vrsti aktivnosti (vlastita izrada)	17
Slika 2. Prikaz simbola događaja (vlastita izrada)	18
Slika 3. Prikaz simbola skretnica (vlastita izrada)	20
Slika 4. Prikaz označavanja objekata spajanja (vlastita izrada)	22
Slika 5. Prikaz simbola podatkovnih objekata (vlastita izrada)	23
Slika 6. Prikaz oznaka polja i staza (vlastita izrada)	24
Slika 7. Model poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)	27
Slika 8. Prvi dio modela poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)	28
Slika 9. Drugi dio modela poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)	29
Slika 10. Treći dio modela poslovnog procesa nabave (vlastita izrada)	30
Slika 11. Model poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)	31
Slika 12. Prvi dio modela poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)	32
Slika 13. Drugi dio modela poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)	33
Slika 14. Treći dio modela poslovnog procesa zaprimanja na skladište (vlastita izrada)	34
Slika 15. Model poslovnog procesa internog prijenosa (vlastita izrada)	35
Slika 16. Model poslovnog procesa otpreme sa skladišta (vlastita izrada)	36
Slika 17. Prvi dio modela poslovnog procesa otpreme sa skladišta (vlastita izrada)	37
Slika 18. Drugi dio modela poslovnog procesa otpreme sa skladišta (vlastita izrada)	38
Slika 19. Paleta boja (vlastita izrada)	39
Slika 20. Stilovi fonta Raleway (vlastita izrada)	40
Slika 21. Prikaz zaslona "Prijava" (vlastita izrada)	41
Slika 22. Prikaz zaslona "Odabir modula" (vlastita izrada)	41
Slika 23. Prikaz zaslona "Svi upiti" (vlastita izrada)	42
Slika 24. Prikaz zaslona "Novi upit" (vlastita izrada)	43
Slika 25. Prikaz nabavnog skočnog prozora "Dodaj stavke" (vlastita izrada)	44
Slika 26. Prikaz zaslona "Popunjen upit" (vlastita izrada)	44

Slika 27. Prikaz zaslona "Upit poslan" (vlastita izrada)	45
Slika 28. Prikaz zaslona "Narudžba" (vlastita izrada).....	46
Slika 29. Prikaz zaslona "Sve narudžbe" (vlastita izrada)	46
Slika 30. Prikaz zaslona "Otkazana narudžba" (vlastita izrada)	47
Slika 31. Prikaz zaslona "Svi artikli" (vlastita izrada)	48
Slika 32. Prikaz zaslona "Novi artikl" (vlastita izrada).....	48
Slika 33. Prikaz zaslona "Popunjen artikl" (vlastita izrada).....	49
Slika 34. Prikaz zaslona "Svi dobavljači" (vlastita izrada)	49
Slika 35. Prikaz zaslona "Novi dobavljač" (vlastita izrada)	50
Slika 36. Prikaz zaslona "Popunjen dobavljač" (vlastita izrada)	50
Slika 37. Prikaz zaslona "Svi nabavni ugovori" (vlastita izrada)	51
Slika 38. Prikaz zaslona "Novi nabavni ugovor" (vlastita izrada)	52
Slika 39. Prikaz zaslona "Popunjen nabavni ugovor" (vlastita izrada)	52
Slika 40. Prikaz zaslona "Nabavni ugovor u tijeku" (vlastita izrada)	53
Slika 41. Prikaz zaslona "Završeni nabavni ugovor" (vlastita izrada)	53
Slika 42. Prikaz zaslona "Otkazani nabavni ugovor" (vlastita izrada)	54
Slika 43. Prikaz zaslona "Sve primke" (vlastita izrada)	55
Slika 44. Prikaz zaslona "Sve međuskladišnice" (vlastita izrada).....	55
Slika 45. Prikaz zaslona "Sve otpremnice" (vlastita izrada).....	56
Slika 46. Prikaz zaslona "Nova primka" (vlastita izrada)	57
Slika 47. Prikaz skladišnog skočnog prozora "Dodaj stavke" (vlastita izrada)	57
Slika 48. Prikaz zaslona "Popunjena primka" (vlastita izrada).....	58
Slika 49. Prikaz zaslona "Potvrđena primka" (vlastita izrada)	59
Slika 50. Prikaz zaslona "Otkazana primka" (vlastita izrada)	59
Slika 51. Prikaz zaslona "Izvještaj stanja na skladištu" (vlastita izrada)	60
Slika 52. Prikaz zaslona "Izvještaj skladišnih prijenosa" (vlastita izrada).....	61
Slika 53. Prikaz zaslona "Profil zaposlenika" (vlastita izrada)	62
Slika 54. Prikaz zaslona "Chat" (vlastita izrada).....	62