

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE U VARAŽDINU**

*Projekt iz kolegija Modeliranje poslovnih procesa*

Proces “Naručiti robu” u prodajnom centru  
KTC d.d.

U Varaždinu, listopad 2021.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE U VARAŽDINU**

*S2Tim02:* Vilim Trakoštanec  
Leon Raketić  
Sandra Sačarić

***Projekt iz kolegija Modeliranje poslovnih procesa***

Proces “Naručiti robu” u prodajnom centru  
KTC d.d.

*Nositelj kolegija:* dr. sc. Neven Vrčec, prof.

*Mentor:* dr. sc. Katarina Tomičić-Pupek, izv. prof

U Varaždinu, listopad 2021.

## Sadržaj

Opis poslovanja poslovnice „KTC d.d.“ .....	1
Odabir i primjena tehnike prepoznavanja procesa .....	2
<i>Tablica za odabir i primjenu tehnike prepoznavanja procesa</i> .....	2
<i>Opis korištene tehnike prepoznavanja procesa i dokumenata</i> .....	3
Opis preglednog procesa „Naručiti robu AS IS“ .....	4
<i>Tablica preglednog procesa „Naručiti robu AS IS“</i> .....	6
<i>Model procesa „Naručiti robu (AS IS)“</i> .....	7
Opis procesa „Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)“ .....	8
<i>Tablica procesa „Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)“</i> .....	9
<i>Model procesa „Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)“</i> .....	10
Opis procesa „Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)“ .....	11
<i>Tablica procesa „Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)“</i> .....	12
<i>Model procesa „Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)“</i> .....	13
Opis procesa „Pripremiti robu za izlaganje (AS IS)“ .....	14
<i>Tablica procesa „Pripremiti robu za izlaganje (AS IS)“</i> .....	15
<i>Model procesa „Pripremiti robu za izlaganje (AS IS)“</i> .....	15
Popis poslovnih sadržaja .....	17
Popis poslovnih resursa .....	19
Opis načina izračuna troškova poslovnih resursa .....	21
<i>Izračun troškova ljudskih resursa</i> .....	21
<i>Izračun troškova materijalnih resursa</i> .....	22
Opis promjena u odnosu na AS IS stanje .....	23
Opis preglednog procesa „Naručiti robu TO BE“ .....	24
<i>Tablica preglednog procesa „Naručiti robu TO BE“</i> .....	25
<i>Model preglednog procesa „Naručiti robu TO BE“</i> .....	26
Opis detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe TO BE“ .....	27
<i>Tablica detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe TO BE“</i> .....	28
<i>Model detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe TO BE“</i> .....	29
Analiza simulacije .....	30
<i>Opis pretpostavki simulacije</i> .....	30

<i>Komparacijska analiza trajanja</i> .....	31
<i>Komparacijska analiza troškova</i> .....	33
Opis komparacijske analize .....	34
Procjena troškova prelaska i isplativost ulaganja .....	35
Zaključak.....	36
Prilozi .....	37
<i>Process Cost Summary: Naručiti robu</i> .....	37
<i>Process Cost Summar: Provjeriti stanje robe</i> .....	40
<i>Process Instances Summary: Naručiti robu AS IS</i> .....	43
<i>Process Instances Summary: Naručiti robu TO BE</i> .....	45
<i>Process Instances Summary: Provjeriti stanje robe AS IS</i> .....	47
<i>Process Instances Summary: Provjeriti stanje robe TO BE</i> .....	49

## Opis poslovanja poslovnice „KTC d.d.“

Prije svega, poslovnicu koju smo odlučili promatrati vodi se pod nazivom „KTC prodajni centar“ To je poslovnica u sklopu „KTC d.d.“; obiteljska tvrtka pod vodstvom Ivana Katavića. Sam početak njihova poslovanja započinje **1992.** godine, a prvi je trgovački centar otvoren 1994. godine u Križevcima.

Kao osnovna djelatnost, bavi se **trgovinom**, koja se sastoji od supermarketa, poljoljekarna i benzinskih postaja. Uz to, tvrtka se bavi turizmom te ugostiteljstvom, no poslovnica se bavi samo trgovinom. Tvrtka nudi **širok asortiman**; od prehrane, pića, higijenskih proizvoda i proizvoda za čišćenje, tehničke robe, tekstila, igračaka i kućanskih potrepština. Tijekom sezone, u ponudi je i povrće uzgojeno u njihovim plastenicima koje uvijek stiže svježe na police.

Posluje u čak **25** gradova, u koje su uključeni Varaždin, Križevci, Čakovec, Koprivnica, Bjelovar, i dr. Trgovački i ugostiteljski centri po godini imaju i do 14 milijuna potrošača te je zaposleno oko 1500 djelatnika. Nadalje, KTC ima i svoj **Klub vjernosti** koji broji oko 180.000 članova, a osnovan je prije desetak godina. U sklopu KTC-a, nalazi se rukometni i karate klub za rekreativce. Neke od **pogodnosti** poslovanja s tvrtkom bilo bi plaćanje do čak 12 rata, razni poklon bonovi, te nagradne igre za vjerne kupce i potrošače.

Prvi proces koji smo odlučili promatrati vezan je za uvođenja webshopa za vrijeme pandemije, kako bi se reducirala stopa zaraze i smanjila izloženost kupaca; **dostaviti robu**. Nakon toga, kao drugi proces, mislili smo promatrati **upravljati zalihama** koji određuje stanje narudžbe, no na kraju smo odlučili usmjeriti se na proces **nabaviti robu**.

Prijašnja iskustva sa unutarnjom i pouzdanom vezom putem koje bismo dolazili do informacija, služila nam je kao **glavni izvor motivacije**. Uzeli smo u obzir široko polje djelatnosti i poslovnih procesa koji se odvijaju unutar KTC d.d. kao poslovnog sustava te smo uočili velik broj podataka koje bismo mogli koristiti u svrhu projekta. Znamo koliko je tvrtka napredovala kroz godine, no i dalje vidimo mogućnost za napredak. Također bismo imali uvid u sam odjel informatičke službe, za što smo mislili da bi bilo poželjno.

## Odabir i primjena tehnike prepoznavanja procesa

### *Tablica za odabir i primjenu tehnike prepoznavanja procesa*

Mogući pristupi	Odabrano za projekt
<b>Temeljeno na dokazima</b>  <b>Analiza dokumenata</b> koje zaposlenici koriste na svom radnom mjestu za redovite poslove, kao što su radni nalozi, zahtjevi, rješenja, rasporedi aktivnosti, interni pravilnici, opisane procedure, upute, obrasci i sl.	Za prepoznavanje procesa, koristili smo:  - „Narudžbenica“ - „Primka“ - „Otpremnica“
<b>Temeljeno na dokazima</b>  <b>Promatranje</b> obavljanja radnih aktivnosti sa ili bez mjerenja vremena trajanja, povezivanje aktivnosti s dokumentima, istraživanje utjecaja okruženja u kojem se aktivnosti izvode	Nismo koristili u prepoznavanju procesa
<b>Temeljeno na dokazima</b>  <b>Analiza aplikacija za potporu rada</b> obuhvaća analizu korištenja informacijsko komunikacijskih sustava koje se koriste kao potpora izvođenja radnih aktivnosti	Nismo koristili u prepoznavanju procesa
<b>Temeljeno na intervjuiranju</b>  Pomoću strukturiranih ili nestrukturiranih upitnika, anketa ili modela	Polustrukturirani intervju sa <b>voditeljem informatičke službe i nestrukturirani intervju voditeljice komercijale</b>
<b>Temeljeno na radionicama</b>  pomoću moderiranih okupljanja svih sudionika koji sudjeluju u aktivnostima, kao i drugih stručnjaka koji mogu dati pouzdane informacije o izvođenju poslova.	Nismo koristili u prepoznavanju procesa

## ***Opis korištene tehnike prepoznavanja procesa i dokumenata***

Metode temeljene na dokazima i na intervjuiranju izvršitelja, bile su nam pomogle kod odabira i prepoznavanja procesa.

Kako bismo došli do informacija vezanih za naš projekt, prije svega smo poslali upit nekim od zaposlenika u sklopu poslovnice, za koje smo htjeli da budu dovoljno vješti i aktivno svjesni samih procesima koji se odvijaju u svom polju, kako bi bili u mogućnosti razumjeti naša pitanja i kako bi nam mogli dati informacije koje nam trebaju. Uz to, gledali smo da budu na višim pozicijama kako bi imali lakši pristup podacima i dokumentima.

Nakon što smo uspješno pronašli zaposlenike koji zadovoljavaju ta dva kriterija, krenuli smo od intervjuja kako bi ih bolje upoznali sa time što naš projekt zahtjeva i kako su nam oni u mogućnosti pomoći.

Započeli smo sa okvirnim pitanjima; prvo vezana za sve organizacijske jedinice koje se nalaze u organizaciji, kako bismo dobili uvid u to kakvi sve procesi mogu postojati i kako su svi međusobno povezani od jedne do druge jedinice. Tu smo vidjeli da bi Komercijala, zadužena za nabavu, što podrazumijeva ugovore i pregovore sa sadašnjim te budućim dobavljačima, pružala najbogatiji spektar procesa. Do tog trena smo intervju vodili s voditeljem informatičke službe, a zatim smo se obratili voditelju komercijale kako bismo imali bolji uvid u izvođenje procesa za koje je komercijala odgovorna.

Iz intervjuja s voditeljem komercijale, vidjeli smo mogućnost za analizu različitih procesa; upravljati zalihama, naručiti robu, sklopiti ugovor s dobavljačem, analizirati stanje zaliha u odnosu na prodaju, i drugih. Nakon dugog razmišljanja, gledajući koji bi proces bio odgovarajuće složenosti te koji bismo proces potencijalno mogli unaprijediti, odlučili smo se za proces naručiti robu, budući da su i sami radnici iskazali kako su nezadovoljni izvođenjem ovog procesa, odnosno aktivnosti unutar njega.

Nakon što smo bili sigurni u proces koji želimo daljnje proučavati, zatražili smo uvid u neke od potrebnih dokumenata koji bi nam koristili. Dokumenti od kojih smo dobili kopije, bili su “otpremnicu”, “račun”, i “primka”, koji su na neki način povezani sa samim procesom.

## **Opis preglednog procesa „Naručiti robu AS IS“**

Kako bismo uspješno osmislili i uvidjeli mjesto poboljšanja za potencijalno buduće TO BE stanje, moramo analizirati trenutno i aktualno AS IS stanje procesa.

Početni događaj kojim se započinje proces naručivanje robe, zove se “Stigao je zahtjev za nabavu robe”. Taj događaj, naime, povezan je s prijašnjim procesom koji je nužan za upravljanje zaliha, odnosno onaj koji vodi evidenciju o trenutnom stanju zaliha i analizira buduću moguću potražnju u odnosu na prijašnje godine, kako bi se moglo predvidjeti koliko će robe biti potrebno i ima li trenutno dovoljno robe na skladištu. Jednom kad taj proces namijenjen za upravljanje zaliha dođe do svog krajnjeg događaja, pod uvjetom da su zalihe jednake ili manje od trenutne i potencijalne potražnje, izdaje se Zahtjev za nabavu robe. Nakon što se taj zahtjev zaprimi, započinje naš odabrani proces; “Naručiti robu”.

U nastavku, prvu od aktivnosti unutar našeg procesa, “Dogovoriti nabavu s dobavljačem” obavlja komercijalist nakon što mu je direktno stigao Zahtjev za isporuku robe, iz kojeg se može iščitati koliko je robe potrebno naručiti. Uglavnom, potrebno je naručiti veće količine robe, zbog čega sama aktivnost zahtjeva ponešto više vremena za izvršavanje, budući da se moraju ručno unositi podaci narudžbe i zatim kontaktirati dobavljača kako bi primili povratnu informaciju o obradi danog zahtjeva.

Sljedeću aktivnost, “Isporučiti robu”, vrši dostavljač kojem je stigao Zahtjev za dostavljanje robe te se izdaje dostavnica; dokument koji potvrđuje da se narudžba bila preuzela. Naime, taj je zahtjev dostavljaču poslan tek nakon što je Zahtjev za isporuku robe bio obrađen. Zbog ta dva procesa, jedan koji ima mogućnost zaprimiti naš zahtjev, obraditi ga, te poslati novi dostavljaču, gdje dostavljač zatim vrši navedenu isporuku robe, prođe puno vremena do trenutka gdje roba bude isporučena. Tu se, zbog mogućih komplikacija, može objasniti i dodatno kašnjenje isporuke.

Nakon što roba stigne u skladište, mora se provesti iduća aktivnost; “Provjeriti stanje isporučene robe”. Tu, naime, skladištar povjerava je li sva isporučena roba zapravo i naručena i odgovara li količinom, a to se radi tako što se provjeravaju podaci svake dostupne otpremnice.



Poslije toga, pod uvjetom da je količina isporučene robe jednaka onoj koja je naručena, započinje aktivnost “Zadužiti robu”, što je potrebno kako bi se roba mogla prodavati. Samu aktivnost obavlja kalkulant, i to na način da provjerava na kojoj je otpremnici zabilježeno da je s isporukom sve ispravno. Naravno, potrebno vrijeme za izvršavanje aktivnosti manje je od ostalih, budući da zahtjeva uglavnom ažuriranje stanja zaliha u skladištu.

Ako zatražena roba količinski ne odgovara vrijednosti koja se čita sa otpremnice, ona se ne može zadužiti. Stoga, potrebno je napraviti novi Zahtjev za isporuku robe dobavljaču, prema kojem se ponovno može oviti Dogovor nabave s dobavljačem. Zatim slijede prijašnje objašnjeni koraci koji vode do ponovne isporuke robe, poslije kojih se nanovo mora provjeriti stanje isporučene robe te zadužiti ispravno nabavljena roba.

Nakon toga, slijedi aktivnost “Kopirati primku i poslati original u računovodstvo”, a ista započinje onog trena kad je sva roba zadužena. Naime, potrebno je napraviti tu kopiju jer je u svakom trenu potrebna primka koja bi služila kao dokaz primljene robe kako bi se roba mogla valjano prodavati u dućanu, budući da se original mora slati u odjel računovodstva.

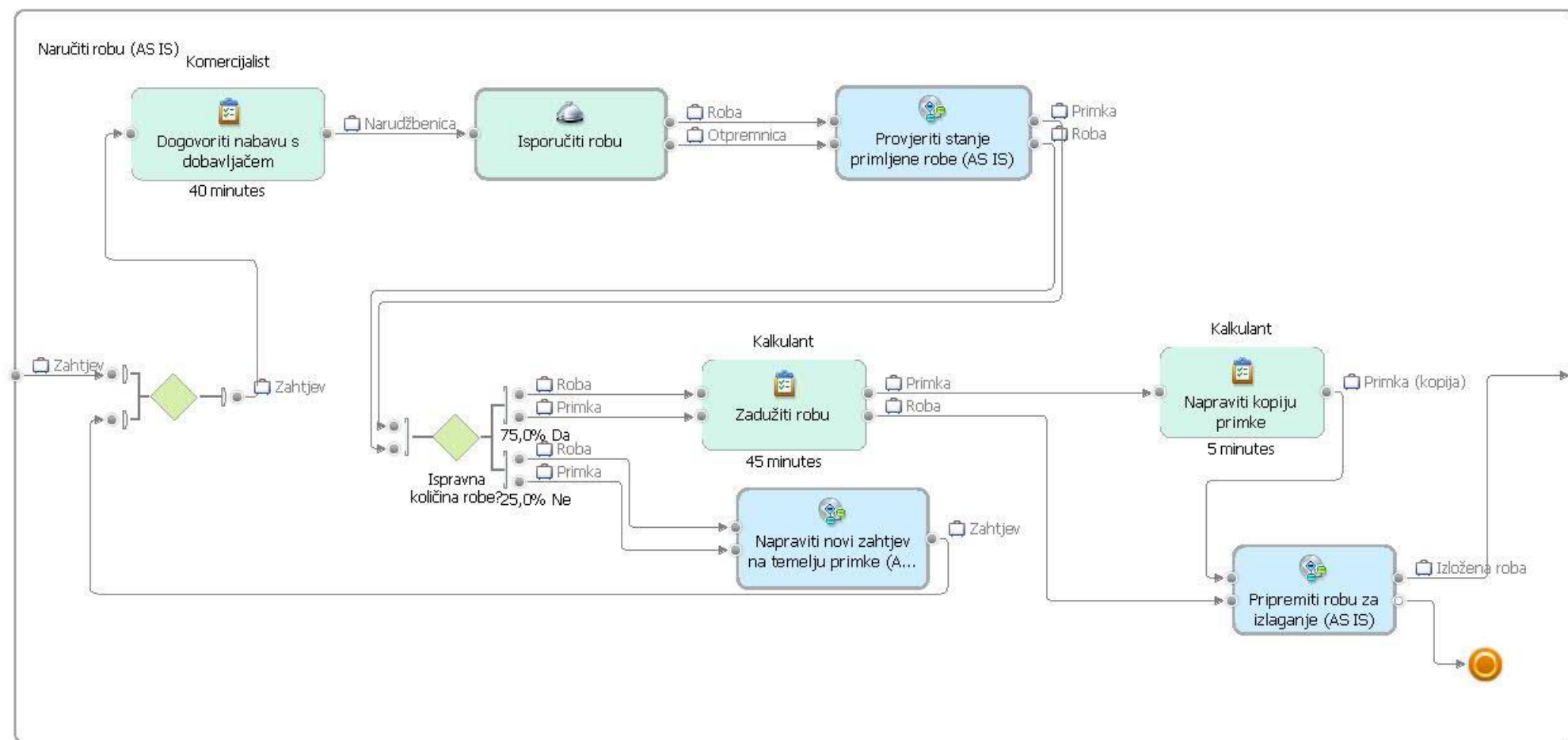
Zadnja aktivnost koju obuhvaća ovaj proces, naziva se “Pripremiti robu za izlaganje u dućanu”. Prije svega, skladištar će razvrstati robu kako bi radnik imao lakši pristup istoj nakon što se utvrdi potreba za nadopunom polica, no ako ne postoji potreba za nadopunom, onda se višak zadužene robe skladišti. Kada je police potrebno nadopuniti, bit će potrebno printati, odnosno lijepiti nove cijene uz određene artikle, ali tek onda kada je artikl tek novo uveden ili ako je došlo do promjene atributa vezanih uz njega. Ako se cijene ne trebaju štampati, roba se može direktno sortirati na police.

Time je, među ostalom, završni događaj, koji određuje kraj ovog procesa, “Izložena roba na policama”.

## *Tablica preglednog procesa „Naručiti robu AS IS“*

Naziv procesa: Naručiti robu (AS IS)											
Početni događaj	Aktivnosti										Završni događaj
Stigao zahtjev za nabavu robe	Dogovoriti nabavu s dobavljačem	Isporučiti robu	Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)	Zadužiti robu ako odgovara količinom koja je zatražena	Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS) ako količina nije ispravna	Ponovno dogovoriti nabavu	Isporučiti nedostalu robu	Provjeriti stanje primljene robe ponovno	Kopirati primku i poslati original u računovodstvo	Pripremiti robu za izlaganje u dućanu (AS IS)	Izložena roba na policama
Prosječno trajanje	40 min	3 sata	3 sata i 30 min	45 min	70 min	40 min	3 sata	3 sat i 10 min	5 min	3 sata i 10 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Komercijalist	Dostavljač	Skladištar	Kalkulant	Komercijalist	Komercijalist	Dostavljač	Skladištar	Kalkulant	Skladištar	Izvršitelj
Razlozi za promjenu						Vizija novog poslovnog procesa					
Zastarjela tehnologija i obrada podataka, zamorni i repetitivni zadaci koje bi mogli raditi strojevi						Aplikacija koja omogućuje svojim poslovnim partnerima da lako provjere stanje narudžbe					
Informatička nepismenost kod radnika						Digitalizacija primke kako bi se smanjilo ručno unošenje podataka					
Učesnici			Mehanizmi						Metrika		
Komercijalist, Kalkulant, Skladištar, Dostavljač			Zahtjev, Narudžbenica, Otpremnica, Roba, Primka, Izložena roba, Skener, Viličar, Printer, Računalo						Trajanje aktivnosti, Troškovi, Ispravnost robe		

## Model procesa „Naručiti robu (AS IS)“



## **Opis procesa „Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)“**

Kako bi osigurali kvalitetu robe, potrebno je obaviti proces provjere stanja primljene robe. U proces ulazi roba i otpremnica, na kojoj se nalaze podaci o svojoj isporučenoj robi, a prva aktivnost koja se izvodi je „Napraviti primku na temelju otpremnice“ koju obavlja skladištar u trajanju od trideset minuta.

Naime, primka je potrebna prije svega kako bi se roba valjano prodavala; to je dokument koji služi kao dokaz za legalno primljenu robu i bez nje se roba ne može prodavati. Ona mora sadržavati podatke o svojoj pristigloj robi, njenoj količini, nabavnoj cijeni, i slično.

Nakon izrade primke, roba i primka koristit će se kako bi se započeo proces „Raspakirati robu“ u kojem skladištar raspakirava robu. Sama aktivnost traje okvirno četrdeset minuta.

Po završetku raspakiravanja robe skladištar započne s obavljanjem dva procesa istovremeno. Putem primke, treba se uvidjeti je li zaprimljena roba jednaka, odnosno podudara li se nabavljena roba s onom koja je i naručena, što opisuje proces „Usporediti šifre naručene robe i one s primke“. Stanje primljene robe provjerava skladištar u aktivnosti „Provjeriti stanje robe (oštećenja)“ gdje se automatski provjerava ima li roba vidljiva oštećenja i je li adekvatna za prodaju. Trajanje oba procesa je oko trideset i dvadeset minuta.

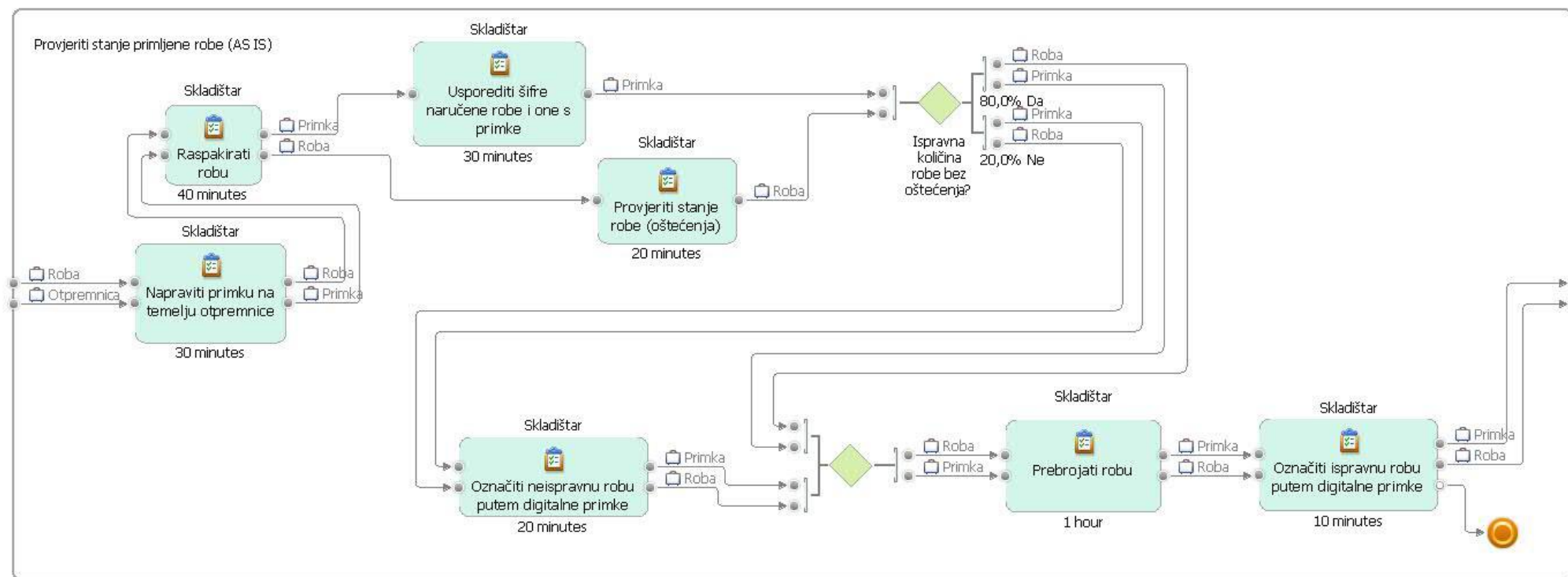
Nakon izvršenja prethodna dva procesa određuje se ispravna količina robe bez oštećenja te, kada roba ne ispunjava te kriterije, u 20% slučajeva skladištar označava tu robu na primci u aktivnosti „Označiti neispravnu robu“ koja traje dvadeset minuta. U ostalih 80% slučajeva, pod uvjetom da su oba uvjeta zadovoljena, slijedi proces „Prebrojiti robu“. Nakon otprilike sat vremena, slijedi posljednja aktivnost.

Aktivnost koja završava ovaj proces je „Označiti ispravnu robu putem primke“, što je potrebno kako bi se roba dalje mogla zadužiti, a također traje desetak minuta. Time završava proces provjere stanja robe.

## ***Tablica procesa „Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)“***

Naziv procesa: Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)								
Početni događaj	Aktivnosti							Završni događaj
Stigla je roba od dobavljača	Napraviti primku na temelju otpremnice	Raspakirati robu	Usporediti šifre naručene robe i one s primke	Provjeriti stanje robe (oštećenja)	Označiti neispravnu robu	Prebrojati robu	Označiti ispravnu robu putem primke	Primka je potpuna i valjana za daljnje korištenje
<b>Prosječno trajanje</b>	30 min	40 min	30 min	20 min	20 min	1 sat	10 min	<b>Prosječno trajanje</b>
<b>Izvršitelj</b>	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	<b>Izvršitelj</b>
<b>Razlozi za promjenu</b>				<b>Vizija novog poslovnog procesa</b>				
Gubitak vremena na ručnu usporedbu šifri				Digitalizacija primke s kojom provjera ispravnosti robe postane lakša i brža				
Monotonost posla				Aplikacija koja je namijenjena za dobavljače, odnosno digitalizacija narudžbenica				
<b>Učesnici</b>		<b>Mehanizmi</b>			<b>Metrika</b>			
Radnik, Skladištar		Roba, Otpremnica, Primka, Viličar			Trajanje aktivnosti, ispravnost robe			

## *Model procesa „Provjeriti stanje primljene robe (AS IS)“*



## **Opis procesa „Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)“**

Za razliku od ostalih, ovaj je proces relativno jednostavan, a naziv svake aktivnosti čini ju razumljivom samoj po sebi.

Za njegovu izvedbu, potrebno je sveukupno pet aktivnosti, od kojih prva započinje događajem koji ukazuje na neispravnu isporuku robe, što uključuje i oštećenja prilikom transfera.

Prije svega, potrebno je sa upravo generirane primke iščitati kako se roba koja je zaprimljena ne podudara s vrijednostima zatražene robe. Gleda se točno koja roba nije ispravno zaprimljena te kolikim brojem. Za svaku od aktivnosti, potrebno je oko deset minuta, ovisno o količini neispravne robe.

Nakon što se uspostavi greška pri nabavi, sastavlja se novi zahtjev koji će sadržati attribute vezane za neispravno nabavljenu robu, u trajanju od tridesetak minuta.

Zatim se u kreirani zahtjev upisuju podaci o ponovno zatraženoj robi, što podrazumijeva njene šifre, količinu, i slično, uz napomenu koja navodi da roba nije planirano zaprimljena, što može trajati do dvadeset minuta.

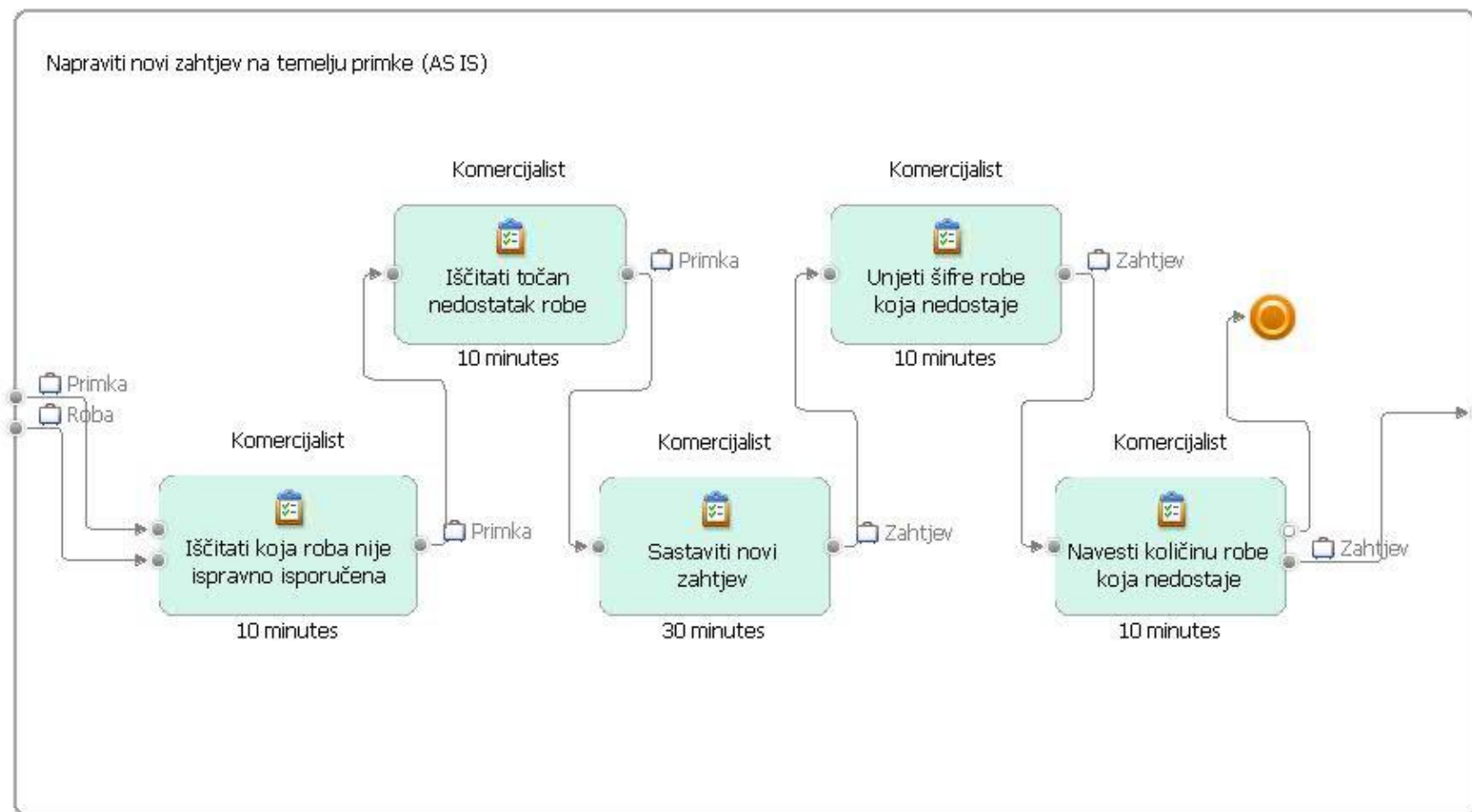
Time je završen zahtjev te se njime može dalje rukovati za ponovnu nabavu robe.

***Tablica procesa „Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)“***

Naziv procesa: Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)						
Početni događaj	Aktivnosti					Završni događaj
Količina nabavljene robe nije ispravna	Iščitati koja roba nije ispravno naručena	Iščitati točan nedostatak robe	Sastaviti novi zahtjev	Unijeti šifre robe koja nedostaje	Naveći količinu robe koja nedostaje	Sastavljen je novi zahtjev za nabavu robe
Prosječno trajanje	10 min	10 min	30 min	10 min	10 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Komercijalist	Komercijalist	Komercijalist	Komercijalist	Komercijalist	Izvršitelj
Razlozi za promjenu			Vizija novog poslovnog procesa			
Gubitak vremena na ručnom unošenju podataka			Mogućnost automatskog čitanja neispravne robe			
Učesnici		Mehanizmi		Metrika		
Komercijalist		Roba, Primka, Zahtjev, Računalo		Trajanje aktivnosti, Podaci o robi, Ispravnost robe		



## ***Model procesa „Napraviti novi zahtjev na temelju primke (AS IS)“***



## **Opis procesa „Pripremiti robu za izlaganje (AS IS“)**

Proces „Pripremiti robu za izlaganje“ započinje ulaskom robe i primke, koja signalizira novo nabavljenu robu.

Radnik obavlja aktivnost „Utvrditi potrebu za nadopunu polica“, koja traje četrdesetak minuta, time što fizički pregleda dio asortimana za koji je roba nabavljena i pregleda trenutno stanje na policama. U 20% slučajeva nadopuna polica nije potrebna, budući da su police u tom trenu još pune pa se obavlja aktivnost „Skladištiti višak robe“. Naravno, ta se roba kasnije onda koristi za nadopunu, pod uvjetom da se pojavi potreba za nadopunom polica. Skladištenje traje maksimalno sat vremena, ovisno o količini robe koja je nabavljena i težini, odnosno zahtjevnosti transfera. U preostalih 80% slučajeva, ako se police trebaju nadopuniti, izvršava se aktivnost „Razvrstati robu za lakše snalaženje“ koju obavlja skladištar, a također može potrajati do sat vremena.

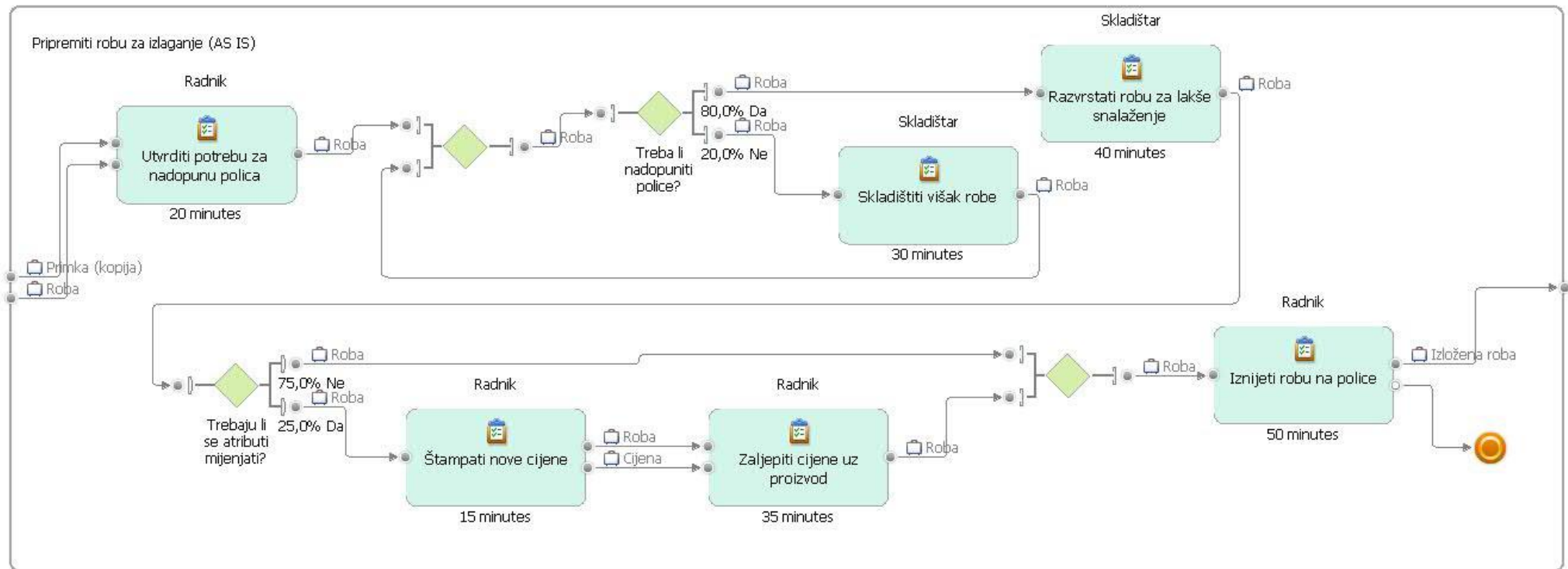
Jednom kad se roba treba prenijeti na police, dolazi se do skretnice u kojoj se ispituje trebaju li se atributi vezanih za proizvode mijenjati. Ako je došlo do promjena i kad se atributi trebaju mijenjati, što je u 25% slučajeva, izvršavaju se dvije aktivnosti koje obavlja radnik. Prva aktivnost je „Štampati nove cijene“ koja traje petnaestak minuta. Zatim, druga aktivnost u koju ulaze roba i prethodno određene cijene je „Zalijepiti cijene uz proizvod“ koja može trajati trideset pet minuta. Nakon toga se roba može sortirati na police.

Međutim, u većini slučajeva, ne trebaju se mijenjati atributi proizvoda koji se vežu za cijenu, a postotak te vjerojatnosti iznosi 75%. U tom slučaju se roba može prenijeti izravno na police, bez novog štampanja cijena, što ujedno i završava cjelokupni proces; događajem koji označava izloženu robu koja je spremna za prodaju.

## *Tablica procesa „Pripremiti robu za izlaganje (AS IS)“*

Naziv procesa: Pripremiti robu za izlaganje (AS IS)							
Početni događaj	Aktivnosti						Završni događaj
Roba je valjano zadužena	Utvrđiti potrebu za nadopunom polica	Skladištiti višak robe ako police ne treba nadopuniti	Razvrstati robu za lakše snalaženje ako police treba nadopuniti	Štampati nove cijene ako je artikl novo uveden ili ako su atributi promijenjeni	Zaljepiti cijene uz proizvode	Iznijeti robu na police	Izložena roba na policama
Prosječno trajanje	20 min	30 min	40 min	15 min	35 min	50 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Radnik	Skladištar	Skladištar	Radnik	Radnik	Radnik	Izvršitelj
Razlozi za promjenu			Vizija novog poslovnog procesa				
Gubitak vremena na provjeri stanja polica			Uvođenje aplikacije u koju se unose trenutne zalihe, nova dostigla roba, i koja se ažurira svakom kupnjom artikla				
Učesnici		Mehanizmi			Metrika		
Radnik, Skladištar		Roba, Primka, Cijena, Skener			Trajanje aktivnosti, Podaci o cijeni/atributima artikla		

## Model procesa „Pripremiti robu za izlaganje (AS IS)“



## Popis poslovnih sadržaja

POSLOVNI SADRŽAJ	OPIS	ATRIBUTI
Zahtjev	Zahtjev koji se šalje dobavljaču kada se ukaže potreba za novu nabavu robe.	sifra_zahhtjev (num) sifra_poduz (num) mjesto (char) datum_dokum (date) sifra_artikl (char) naziv_artikl (char) jed_mjere (char) kol_artikl (char) dobav (char) mjesto_dob (char) klas_gr_artikl (char) asort_kateg (char) napomena (char)
Narudžbenica	Dokument koji se šalje dobavljaču sa podacima o robi koju želimo naručiti.	sifra_narudz (num) sifra_poduz (num) mjesto (char) datum_dokum (date) sifra_artikl (char) naziv_artikl (char) jed_mjere (char) kol_artikl (char) neoporez (num) trosak (num) naknad (num) porez (num) napomena (char)

Primka	Dokument koji predstavlja potvrdu da su određeni artikli primljeni u skladište.	sifra_primke (num) sifra_poduz (num) mjesto (char) datum_dokum (date) sifra_artikl (char) naziv_artikl (char) jed_mjere (char) kol_artikl (char) neoporez (num) trosak (num) naknad (num) porez (num) ukupno (num)
Otpremnica	Dokument kojeg šalje dobavljač, a služi kao potvrda o isporučenoj robi koju poduzeće prima.	sifra_otprem (num) sifra_poduz (num) mjesto (char) datum_dokum (date) dospijece (date) sifra_kupca (num) sifra_artikl (char) naziv_artikl (char) jed_mjere (char) kol_artikl (char) način_otpreme (char) priredio (char) otpremio (char) primio (char)
Cijene	Novonastale cijene koje su načinjene pri mijenjanju atributa vezanih uz artikle ili uvođenju novih.	sifra_artikl (char) naziv_artikl (char) jed_mjere (char) cijena_kg (num) cijena_kom (num) cijena_akcija (num) datum_isteka (date)

## Popis poslovnih resursa

LJUDSKI RESURSI	OPIS	ATRIBUTI	RADNO VRIJEME	BRUTO
Komercijalist	Zadužen za nabavu robe, uspostavu dogovora s dobavljačima, i slično.	sifra_zapos (num) ime (char) prez (char) adresa (char) telefon (char) strucna_spr (char) staz (char) IBAN (num)	Pon-Pet: 7h-14h	60HRK/h
Skladištar	Zadužen za primanje i skladištenje robe, što uključuje i provjeru isporučene robe.	sifra_zapos (num) ime (char) prez (char) adresa (char) telefon (char) strucna_spr (char) staz (char) IBAN (num)	Pon-Pet: 7h-14h i Sub: 7h-11h	50HRK/h
Blagajnik	Zadužen za rad u trgovini, što uključuje sortiranje polica i pregled stanja polica.	sifra_zapos (num) ime (char) prez (char) adresa (char) telefon (char) strucna_spr (char) staz (char) IBAN (num)	Pon-Sub: 7h-14h ili Pon-Sub: 14h-21h	40HRK/h
Kalkulant	Zadužen za zaduživanje robe za valjanu prodaju, što podrazumijeva rad s velikim brojem primki.	sifra_zapos (num) ime (char) prez (char) adresa (char) telefon (char) strucna_spr (char) staz (char) IBAN (num)	Pon-Pet: 7h-14h i Sub: 7h-11h	40HRK/h

MATERIJALNI RESURSI	OPIS	ATRIBUTI	RADNO VRIJEME	BRUTO
Računalo	Služi za kreiranje zahtjeva, narudžbenica, primki, unošenje/ažuriranje/brisanje podataka, itd.	sifra_rac (num) brand (char) model (char) procesor (char) mem (char) matična (char) sifra_korisnika (num)	365 dana u godini po 7h dnevno	0.25HRK/h
Printer	Služi za printanje potrebnih dokumenata.	sifra_print (num) brand (char) model (char) rezolucija (num) brzina (num)	365 dana u godini po 7h dnevno	0.08HRK/h
Skener (ručni)	Služi za čitanje barcodova (šifri) artikla.	sifra_sken (num) brand (char) model (char) screen_vrsta (char) citac_vrsta (char)	365 dana u godini po 7h dnevno	0.13HRK/h
Viličar	Služi za podizanje robe i transporta kod skladišta.	sifra_sken (num) brand (char) model (char) max_tezina (num) visina_podizanja (num) sifra_jamstveni (num) sifra_korisnik (num)	365 dana u godini po 7h dnevno	1.01HRK/h



## **Opis načina izračuna troškova poslovnih resursa**

### ***Izračun troškova ljudskih resursa***

Kao što se može vidjeti na tablicama, radno vrijeme varira od jednog do drugog radnog mjesta.

U godini ima 365 dana, podijeljeno sa 12 mjeseci je prosječno 30.42 dana po mjesecu; podijeljeno sa 7, dobijemo 4.35 tjedana po mjesecu.

Za početak, Komercijalisti ne rade vikendom, odnosno 5 dana tjedno po 7 sati rada, u periodu od prosječnog trajanja mjeseca se dobije 152 sati rada. Ako se uzme u obzir da radnik ima po jedno dijete, prosječna neto plaća će iznositi 6955HRK, odnosno 45.76HRK/h neto satnice. Kad se to zbroji sa mirovinskim, zdravstvenim osiguranjem, olakšicom, ukupnim porezom i prirezom, koji u tom slučaju iznose 2165HRK, dobije se sveukupno 9120HRK bruto plaće, odnosno 60HRK/h bruto satnice.

Istim postupkom se dolazi do ostalih bruto satnica.

Skladištar radi tjedno po 38 sati, odnosno otprilike 165 dana mjesečno. S istim uvjetom o broju djece, prosječna neto plaća iznosi oko 6413HRK, što je 38.87HRK/h. Uz već navedene dodatne troškove, ovog puta u iznosu od 1837HRK, bruto plaća iznositi će 8250HRK, odnosno 50HRK/h bruto satnice.

Blagajnik radi 7 sati dnevno, s izuzetkom od jednog neradnog dana, što je sveukupno 42 sati tjedno, tj. 183 sati mjesečno. Prosječna neto plaća blagajnika s jednim djetetom je 5833HRK, tj. 31.87HRK/h. S troškovima jednakih postotaka u iznosu od 1487HRK, bruto plaća iznosi 7320HRK, tj. 40HRK/h.

S istim radnim vremenom kao Skladištar, no nižom neto plaćom (5280HRK, 32HRK/h), uz troškove od 1320HRK, bruto plaća Kalkulanta iznosi 6600HRK, tj. 40HRK.

## ***Izračun troškova materijalnih resursa***

Za početak, nabavna je cijena računala 5000HRK s očekivanim radom od 8 godina. Budući da radi u prosjeku od 7 sati, što je 2555 sati godišnje, u okviru od navedenog vremenskog okvira, trošak ispadne 0.25HRK/h.

Printeri, nabavne cijene u iznosu od 1000HRK i očekivanog rada od 7 godina, godišnje su korišteni 1902 sati, odnosno 5.21 sati dnevno, što znači da je trošak po satu jednak 0.08HRK/h.

Nabavne cijena ručnih skenera iznosi oko 1400HRK, uz očekivan rad od 5 godina, a budući da ga koriste i Skladištar i Blagajnik, dobi se prosječno 5.81 sati rada dnevno, odnosno oko 2120 sati godišnje, što ukazuje na satnicu od 0.13HRK/h.

Po viličaru se izgubi 10,000HRK, s očekivanim funkcionalnim radom od 10 godina. Svaki obavi rad od 1981 sati godišnje, odnosno 5.42 sati dnevno, budući da ga koristi samo Skladištar. Na kraju se dobije 1.01HRK/h

## Opis promjena u odnosu na AS IS stanje

Zbog prirode nekih aktivnosti koje su bile previše monotone i repetitivne za izvedbu, a uz to što su oduzimale previše vremena i resursa, odlučili smo pronaći način da smanjimo troškove kroz digitalizaciju primke i stvaranje aplikacije putem koje će se gotovo odmah moći vidjeti stanje zaliha na policama.

Aktivnost koja je oduzimala najviše vremena pa tako i najviše pogodovala od ovih promjena je „Provjeriti stanje primljene robe“ koju ćemo onda i promatrati uz glavni detaljni proces promatrati.

Prva zamjena ili nadogradnja se odnosi na digitalizaciju primke, budući da je njeno ručno ažuriranje dosta dug i zamoran posao kad se uzme u obzir unošenje velike količine podataka.

Naša ideja je bila prvo investirati u neki tip skenera koji će s lakoćom dohvatiti podatke s otpremnice, prema kojim će se onda raditi digitalna primka. Zatim bismo investirali u aplikaciju pomoću koje će se brže moći provesti usporedba šifri naručene i nabavljene robe. To bi bio jednostavan proces usporedbe nabavljene robe s već postojećom bazom naručene, odnosno zatražene robe.

Na taj način bi se, u odnosu na trenutnu ručnu provjeru za koju je potrebno puno više vremena, smanjili troškovi.

Naravno, obilježavanje neispravne robe će se znatno olakšati, kod slučajeva gdje dogovorene robe nema koliko je trebalo, a isto tako bi se onda kasnije i skratilo trajanje kreiranja ponovnog zahtjeva na temelju te primke.

Nakon toga, napravili smo aplikaciju koja bi omogućila lakši pregled stanja artikala u trgovini. Prije svega, morala bi se napraviti baza podataka koja sadrži podatke o trenutnom stanju artikala u trgovini, a i na skladištu. Zatim bi se svakim ispravnim zaduženjem robe stanje na skladištu robe ažuriralo, kao i svakom kupnjom nekog artikla.

Kroz ovaj postupak bi svrha naše aplikacije bila ostvarena i radnici bi s lakoćom utvrdili treba li nadopuniti police ili ne što se inače postiže na način da se fizički prelazi od police do police i gleda nedostaje li nečega.

Sveukupno bismo sljedeći ovu viziju uklonili tri koraka u svim aktivnostima i uspješno smanjili vrijeme potrebno za izvršenje cijelog procesa.

## Opis preglednog procesa „Naručiti robu TO BE“

Prva aktivnost unutar procesa je „Dogovoriti nabavu s dobavljačem” koju obavlja komercijalist nakon što mu je direktno stigao Zahtjev za isporuku robe, iz kojeg se može iščitati koliko je robe potrebno naručiti. Kod trajanja nije došlo do promjene, odnosno i dalje ostaje na 40 minuta.

Sljedeća aktivnost je „Isporučiti robu” koju vrši dostavljač kojem je stigao Zahtjev za dostavljanje robe te se izdaje dostavnica; dokument koji potvrđuje da se narudžba bila preuzela.

Nova aktivnost koju smo dodali u TO BE je „Napraviti digitalnu primku na temelju otpremnice“. Ovu aktivnost obavlja skladištar nakon što skenira otpremnicu i pomoću nje dobi digitalnu kopiju primke, koja se onda dalje koristi, i sveukupno traje 10 minuta. Digitalna primka nam je bitna za sljedeću aktivnost jer nam zbog jednostavnosti i digitalizacije koraka uvelike skraćuje trajanje aktivnosti.

Nakon što roba stigne u skladište izvršava se aktivnost „Provjeriti stanje isporučene robe”. Ovu aktivnost također obavlja skladištar i to tako da provjerava je li sva isporučena roba zapravo i naručena i odgovara li količinom, a to se radi tako što se provjeravaju podaci svake dostupne otpremnice. Trajanje aktivnost je skraćeno s 3 sata i 30 minuta na 2 sata i 30 minuta što je najviše uštedenog vremena na svim aktivnostima u od TO BE modela. To skraćenje smo postigli prethodno navedenom digitalizacijom i digitalnom primkom.

Poslije toga, pod uvjetom da je količina isporučene robe jednaka onoj koja je naručena, započinje aktivnost „Zadužiti robu”, što je potrebno kako bi se roba mogla prodavati. Samu aktivnost obavlja kalkulant, i to na način da provjerava na kojoj je otpremnici zabilježeno da je s isporukom sve ispravno. Ova aktivnost je ostala nepromijenjena.

Ako zatražena roba količinski ne odgovara vrijednosti koja se čita sa otpremnice, ona se ne može zadužiti. Stoga je potrebna aktivnost „Napraviti novi zahtjev na temelju primke“, prema kojem se ponovno može izvesti „Dogovor nabave s dobavljačem“. Aktivnost obavlja komercijalist, a trajanje je skraćeno s 70 minuta na 25 minuta.

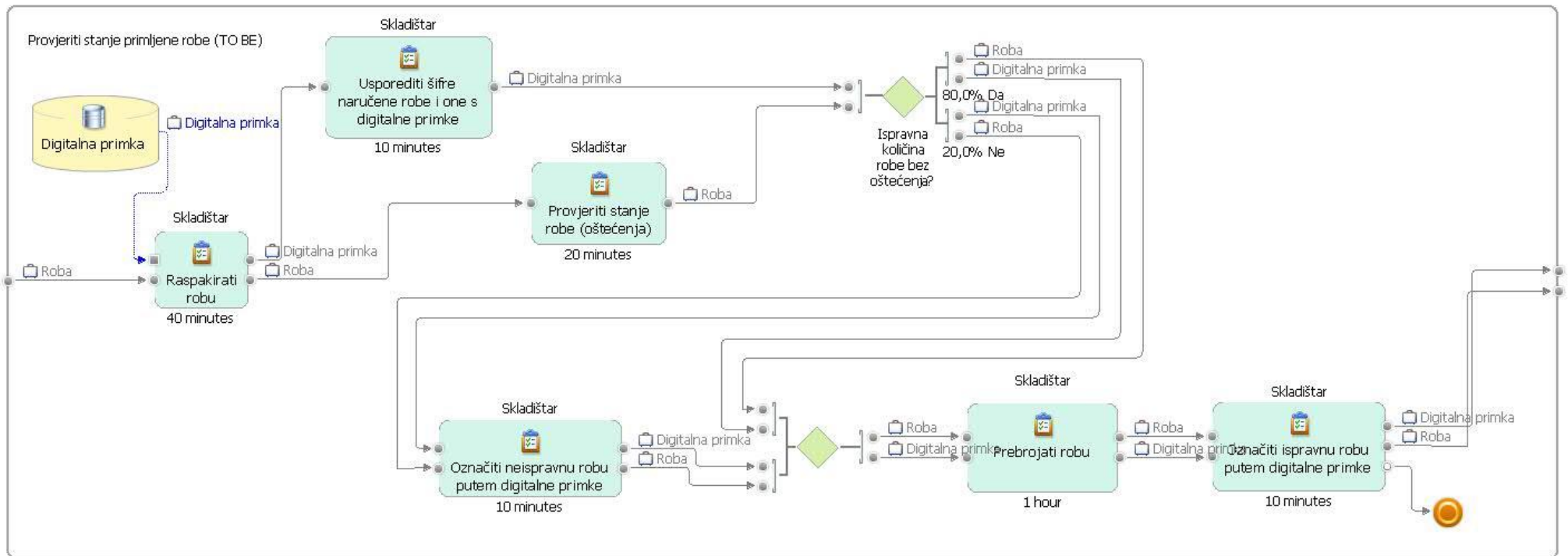
Nakon zaduženja robe slijedi nova aktivnost „Omogućiti pregled već izložene robe“ čije je trajanje 10 minuta, a aktivnost obavlja radnik tako što skenira aplikacijom svaki proizvod i uspješno provjerava koliko ima trenutnih zaliha.

Zadnja aktivnost koju obuhvaća ovaj proces, naziva se “Pripremiti robu za izlaganje”. Trajanje aktivnosti je skraćeno jer sada skladištar ima program preko kojega može vidjeti stanje izložene robe i po potrebi se police nadopunjuju. Prosječno trajanje je skraćeno za 15 minuta, odnosno sadašnje trajanje je 2 sata i 55 minuta.

## Tablica preglednog procesa „Naručiti robu TO BE“

Naziv procesa: Naručiti robu (TO BE)									
Početni događaj	Aktivnosti								Završni događaj
Stigao zahtjev za nabavu robe	Dogovoriti nabavu s dobavljačem	Isporučiti robu	Napraviti digitalnu primku na temelju otpremnice	Provjeriti stanje primljene robe (TO BE)	Zadužiti robu	Napraviti novi zahtjev na temelju primke (TO BE)	Omogućiti pregled već izložene robe	Pripremiti robu za izlaganje (TO BE)	Izložena roba na policama
Prosječno trajanje	40 min	3 sata	10 min	2 sata i 30 minuta	45 min	25 min	10 min	2 sata i 55 minuta	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Komercijalist	Dostavljač	Skladištar, Aplikacija	Skladištar, Aplikacije	Kalkulant	Komercijalist	Radnik, Aplikacija	Radnik, Skladištar, Aplikacija	Izvršitelj
Razlozi za promjenu						Vizija novog poslovnog procesa			
Učesnici			Mehanizmi					Metrika	
Komercijalist, Kalkulant, Skladištar, Dostavljač			Zahtjev, Narudžbenica, Otpremnica, Roba, Digitalna primka, Izložena roba, Računalo, Printer, Skener, Viličar					Trajanje aktivnosti, Troškovi, Ispravnost robe	

## Model preglednog procesa „Naručiti robu TO BE“



## **Opis detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe TO BE“**

Nakon što dobavljač isporuči robu, započinje detaljni proces provjeriti stanje primljene robe. U proces ulaze pristigla roba i otpremnica dobavljača.

Prva aktivnost koja se izvršava je "Napraviti digitalnu primku temeljem otpremnice" koja traje 10 minuta i izvodi je skladištar. Nakon izrade digitalne primke skladištar počinje s raspakiravanjem robe u aktivnosti "Raspakirati robu". Raspakiravanje robe u prosjeku traje 40 minuta.

Po raspakiravanju robe, stanje se provjerava se u aktivnosti "Provjeriti stanje robe (oštećene)" koja traje 20 minuta, a istovremeno se izvodi i aktivnost "Usporediti šifre naručene robe i one s digitalne primke" trajanja 10 minuta. Obje aktivnosti izvodi skladištar. U 20% slučajeva nedovoljno robe je ispravno te se izvodi aktivnost "Označiti neispravnu robu putem digitalne primke".

Nakon što označi neispravnu robu skladištar prebrojava robu u novoj aktivnosti „Prebrojati robu“. Posljednja aktivnost koja se izvršava je „Označiti ispravnu robu putem digitalne primke“.

Postoji i vjerojatniji slučaj u kojem pristigne dovoljno ispravne robe, što je u 80% slučajeva. Ako pristigne dovoljno ispravne robe, ne izvodi se aktivnost „Označiti neispravnu robu putem digitalne primke“ nego počinje aktivnost „Prebrojavanje robe“.

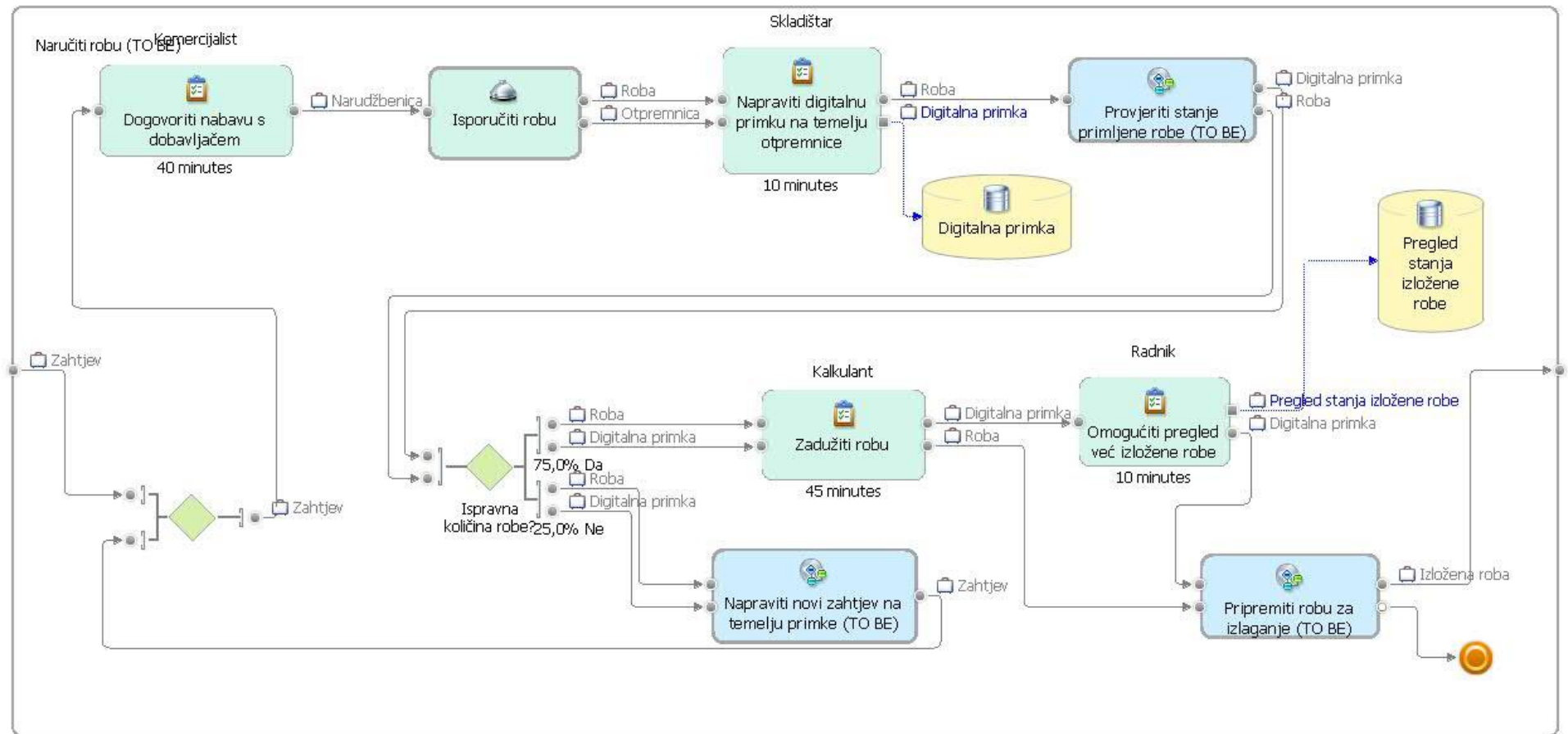
Po završetku prebrojavanja započinje posljednja aktivnost „Označiti ispravnu robu putem digitalne primke“ te se izlazi iz pod procesa.

**Tablica detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe TO BE“**

Naziv procesa: Provjeriti stanje primljene robe (TO BE)							
Početni događaj	Aktivnosti						Završni događaj
Stigla je roba od dobavljača	Raspakirati robu	Usporediti šifre naručene robe i one s digitalne primke	Provjeriti stanje robe (oštećenja)	Označiti neispravnu robu putem digitalne primke	Prebrojati robu	Označiti ispravnu robu putem digitalne primke	Primka je potpuna i valjana za daljne korištenje
Prosječno trajanje	40 min	10 min	20 min	10 min	1 sat	10 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Skladištar	Izvršitelj
Razlozi za promjenu				Vizija novog poslovnog procesa			
Učesnici		Mehanizmi		Metrika			
Skladištar		Roba, Digitalna primka, Viličar, Računalo		Trajanje aktivnosti, ispravnost robe			



## Model detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe TO BE“



## **Analiza simulacije**

### ***Opis pretpostavki simulacije***

Kroz simulaciju procesa „Naručiti robu“ i „Provjeriti stanje primljene robe“ htjeli smo provjeriti naše pretpostavke, odnosno potvrditi ih.

Početni datum simulacije postavili smo da bude 19.1.2022. godine, a završili 23.1.2023. godine. Kao Timetable trigger koristili smo vrijeme pogodno i u skladu s radnim vremenom, odnosno ponedjeljkom u 7 ujutro.

Za izvođenje svakog procesa smo koristili 800 tokena, kao višekratnik broja 400.

Naime, kako bi se dobio minimalan broj tokena, moraju se prije svega pronaći sve skretnice.

Prva koja se pojavlja je tipa 75% i 25%, koja označava 4 tokena u samom preglednom procesu, a nakon toga se dalje u detaljnom procesu „Provjeriti stanje primljene robe“ pojavljuje grananje tipa 80% i 20%, koji označava još dodatnih 5 tokena.

Zatim, u skretnici „Pripremiti robu za izlaganje“ se pojavljuju dvije skretnice tipa 80% i 20%, a i 75% i 25%, odnosno još 5 i 4 tokena.

Jednom kad se pronađu sve skretnice, moraju se pomnožiti kako bi se dobio minimalan broj tokena, tj.  $4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 5$ , što je 400 minimalnih tokena.

Od tog se minimalnog broja nastoji uzeti najmanji mogući višekratnik za pravilno izvođenje simulacije, tj. 800 tokena u ovom slučaju.

U realnom sustavu, godišnje naprave oko 3000 narudžbi svakom dobavljaču u okviru od 310 radnih dana, a ako se postavi da dnevno dolazi maksimalno 5 tokena od prijašnje spomenutih 800, dobit će se adekvatan broj narudžbi u godini, odnosno ~3200 provedenog preglednog procesa, budući da izvođenje svih 800 tokena traje oko 80 dana.

## ***Komparacijska analiza trajanja***

Usporedba simulacije preglednih procesa „Naručiti robu“:

*Vremena navedena u tablici prikazuju vrijeme potrebno da nabavljena roba (1 bundle od 5 tokena) stigne do polica.*

<b>Naziv rezultata simulacije</b>	<b>Naziv Procesa</b>	<b>Ukupno prosječno vrijeme</b>	<b>Prosječno vrijeme trajanja</b>	<b>Prosječno trajanje/utrošak resursa</b>	<b>Kašnjenje u procesu</b>
Rezultati simulacije Naručiti robu TO BE	Naručiti robu TO BE	11h 2min	11h 16min	11h 16min	0sec
Rezultati simulacije Naručiti robu AS IS	Naručiti robu AS IS	12h 16min	12h 43min	12h 43min	0sec
<b>Razlika</b>		<b>-1h 14min</b>	-1h 30min	-1h 30min	0sec
<b>Postotna razlika</b>		<b>-10,08%</b>	-11,74%	-11,74%	0,00%

Zbog neispravnog rada programa, nema kašnjenja u procesu, no inače bi do toga došlo budući da se svaka aktivnost ne može odvijati svaki dio dana, nego u skladu s radnim vremenom. Tako da, ako je npr. roba zadužena, može se tek idući dan izložiti ili slično.

Isto tako i početak provjere, a tako i idućih procesa, ovisi o dostavljaču, koji dalje može stvoriti odstupanja.

Usporedba simulacije detaljnih procesa „Provjeriti stanje primljene robe“:

*Vremena navedena u tablici prikazuju vrijeme potrebno za provjeru jedne pošiljke robe.*

Naziv rezultata simulacije	Naziv Procesa	Ukupno prosječno vrijeme	Prosječno vrijeme trajanja	Prosječno trajanje/utrošak resursa	Kašnjenje u procesu
Rezultati simulacije Provjeriti stanje robe TO BE	Provjeriti stanje primljene robe TO BE	2h 12min	2h 22min	2h 22min	0sec
Rezultati simulacije Provjeriti stanje robe AS IS	Provjeriti stanje primljene robe AS IS	2h 53min	3h 13min	3h 13min	0sec
<b>Razlika</b>		<b>-41min</b>	-51min	-51min	0sec
<b>Postotna razlika</b>		<b>-31,46%</b>	-26,43%	-26,43%	0,00%

Kao što je već spomenuto, makar zbog rada programa nije moguće simulirati kašnjenje, u ovom bi slučaju to bilo vjerojatno zbog ovisnosti koju ovaj detaljni proces ima o prijašnjoj aktivnosti, koju izvršava vanjski dobavljač.

## ***Komparacijska analiza troškova***

Usporedba simulacije preglednih procesa Naručiti robu AS IS i TO BE:

Naziv rezultata simulacije	Naziv procesa	Prosječni troškovi
Simulation result 2022. siječanj 19 10:21:02	Naručiti robu TO BE	HRK 550
Simulation result 2022. siječanj 19 10:20:21	Naručiti robu AS IS	HRK 615
<b>Razlika</b>		<b>-HRK 65</b>
<b>Postotna razlika</b>		<b>-10,57%</b>

Vidi se da je trošak uspješno smanjen, što potvrđuje našu prijašnju pretpostavku.

Usporedba simulacije preglednih procesa Provjeriti stanje primljene robe AS IS i TO BE:

Naziv rezultata simulacije	Naziv procesa	Prosječni troškovi
Simulation result 2022. siječanj 19 12:45:16	Provjeriti stanje primljene robe TO BE	HRK 110
Simulation result 2022. siječanj 19 11:50:50	Provjeriti stanje primljene robe AS IS	HRK 144
<b>Razlika</b>		<b>-HRK 34</b>
<b>Postotna razlika</b>		<b>-23,61%</b>

Isto se može reći i za drugi dio simulacijske usporedbe. Naime, kod preglednog procesa smo uspješno smanjili troškove za skoro 9%, dok smo kod odabranog detaljnog procesa smanjili troškove za čak 23%, što je i bilo očekivano, budući da je taj proces najviše zahvaćen promjenama.

## Opis komparacijske analize

Prije nego li se simulacija TO BE modela izvršila, već smo mogli lako zaključiti da će doći do manjih troškova i kraćeg vremena za izvršenje, budući da smo uspjeli ukloniti par aktivnosti u potpunosti, a neke ubrzati, što je ostavilo jasno vidljivu mogućnost za uštedom.

Naime, kod preglednog procesa „Naručiti robu“, TO BE procesu treba čak 9,83% manje vremena za izvršenje, što oduzima 1 sat i 6 minuta od AS IS procesa.

Isto tako, kod detaljnog procesa „Provjeriti stanje primljene robe“, prijašnji AS IS model je imao ukupno trajanje od 2 sata i 53 minuta, a naš TO BE model je u odnosu na to 31,46% brži. To podrazumijeva da je proces brži za 41 minutu, i onda traje 2 sata i 12 minuta .

Što se troškova tiče, manjak vremena ovdje podrazumijeva i manje troškove.

Vezano za pregledni proces, uspjeli smo sveukupno uštediti 65HRK po izvođenju, što znači da bi TO BE model u ovom slučaju iznosio trošak od 550HRK. To je, naime, u odnosu na inicijalnih 615HRK ušteda od 10,57%.

Kod detaljnog procesa, došlo je o uštede od 23,61%, budući da je u odnosu na AS IS model trošak bio 144HRK, dok u TO BE modelu iznosi 110HRK, odnosno sveukupno manji trošak za 34HRK.

Iz navedenih podataka bi se moglo reći da je TO BE model vrijedan pokušaja, uz uvjet da se potencijalan pad troška isplati u odnosu na potrebne resursi i mjere uvođenja TO BE modela.

## Procjena troškova prelaska i isplativost ulaganja

Za unapređenjem na TO BE model, bilo bi potrebno napraviti čak dvije aplikacije; jedna koja bi koristila za čitanjem i ažuriranjem stanja na skladištu i trgovini, a druga koja bi se većom mjerom oslanjala samo na čitanju ili dohvatom šifri naručene robe i one koju smo zaprimili, a onda automatsko kreiranje digitalnih primki prema šiframa robe koje smo bili išitali.

Na to, postoji mogućnost za potrebom novih skenera, pod uvjetom da već postojeći nisu adekvatni, u smislu da ih se neće moći podesiti prema očekivanju rada aplikacije.

Adekvatni skeneri, mogli bi iznositi trošak od 2000HRK, ovisno o modelu i broju potrebnih skenera. Ako je pretpostavka da će se nabaviti otprilike 5 skenera, trošak bi iznosio oko 10000HRK.

Naravno, trebalo bi se educirati zaposlenike za korištenje tih aplikacija pa bi tu o bio još dodatan neizbježan trošak. To bi otprilike moglo iznositi oko 10000HRK.

S druge strane, budući da su aplikacije namijenjene isključivo zaposlenicima, a ne krajnjim korisnicima, na dizajnu bi se moglo uštediti i omogućiti najjednostavniji UID koji bi bio više intuitivan za korištenje i efektivan, a ne toliko privlačan oku.

Isto tako, uzmemo li u obzir da za sve podatke postoje već baze podataka, tu se također ne dolazi do potrebom za daljnjim troškom.

S obzirom na zadnje dvije tvrdnje, ako bi po aplikaciji tipično izgubili 40000HRK, ovdje bismo mogli uštediti 5000HRK, što bi na kraju iznosilo 35000HRK po aplikaciji.

Ako se zbroje ukupne troškove, dobije se 90000HRK. Kako bi se vidjela isplativost uvođenja TO BE modela, to se podijeli sa troškom koji bismo snizili, koji u ovom slučaju iznosi 70HRK. Nakon toga, rezultat koji dobijemo, podijelimo sa tokenima po danu, odnosno sa 5.

U globalu, ako je  $90000 / 65 = 1384$  iteracija, onda je  $1636 / 5 = 276$  dana do povrata ulaganja, što je manje od godinu dana.

Kako bi povrat bio unutar godine dana, i budući da rješava problem monotonosti posla, prelazak na TO BE model bi bilo poželjno.

## **Zaključak**

Iako je KTC d.d. među vodećim trgovačkim lancima, postoje zaostaci pri modernizaciji sustava i modela, odnosno procesa koji se odvijaju unutar tvrtke.

Neke od stvari koje smo predložili, viđeni su kod drugih tvrtki već odavno. Naravno, dokle god je direktor voljan ulagati u daljnje razvijanje i investiranje u poboljšanje sustava, KTC će uvijek rasti i biti pri vrhu.

Ove promjene koje smo naveli, s prometom koji KTC ostvari na dnevnoj bazi, brzo bi se isplatila gotovo svaka investicija u nadogradnju i poboljšanje performansa.

Znamo koliko je zamorno raditi jednu stvar stalno ispočetka pa bi zaposlenicima dobro došli neki od naših potencijalnih modela za unapređenje. Naravno, KTC bi ostvario veći profit, odnosno znatno smanjio troškove, kada bi implementirao neke promjene kod procesa i uspješno smanjio vrijeme koje svaki zauzima.

Na kraju svega, uspjeli bismo smanjiti troškove za 65HRK po izvođenju, odnosno skok sa 615HRK na 550HRK, a isto tako smo skratiti trajanje preglednog procesa i po sat vremena, a izračunali smo da bi isplativost tog pothvata bila velika.



**Prilozi**  
*Process Cost Summary: Naručiti robu*

Dynamic Analysis Report

# Processes Cost Comparison

Naziv tvrtke	KTC d.d.
Oznaka tima	S2Tim02
Naziv procesa	Naručiti robu
Print Date	19. siječnja 2022.



## Scope

This analysis compares the average summary of two processes to get the difference and change in cost.

## Parameters

	First Simulation Result	Second Simulation Result
Process Name	Naručiti robu AS IS	Naručiti robu TO BE
Simulation Snapshot Name	Naručiti robu (AS IS) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 10:17:41	Naručiti robu (TO BE) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 10:18:22
Simulation Profile Name	Naručiti robu (AS IS) 2022. siječanj 19 10:17:41	Naručiti robu (TO BE) 2022. siječanj 19 10:18:22
Simulation Result Name	Simulation result 2022. siječanj 19 10:20:21	Simulation result 2022. siječanj 19 10:21:02
Simulation Mode	Probability	Probability
Simulation Start Time	2022.01.10. 06:45:42	2022.01.10. 06:45:47
Used Process Instances	All	All

### Cost Comparison Between Two Simulation Results

Simulation Result Name	Process name	Average Revenue	Average Run Cost	Average Delay Cost	Average Resource Cost	Average Cost	Average Profit
Simulation result 2022. siječanj 19 10:21:02	Naručiti robu TO BE	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 550	HRK 550	-HRK 550
Simulation result 2022. siječanj 19 10:20:21	Naručiti robu AS IS	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 615	HRK 615	-HRK 615

### Summary

	Differences	Percentage Change
Average Revenue	HRK 0,00	Undefined
Average Run Cost	HRK 0,00	Undefined
Average Delay Cost	HRK 0,00	Undefined
Average Resource Cost	HRK 65	10,57%
Average Cost	HRK 65	10,57%
Average Profit	-HRK 65	-10,57%

## *Process Cost Summar: Provjeriti stanje robe*

Dynamic Analysis Report

# Processes Cost Comparison

Naziv tvrtke	KTC d.d.
Oznaka tima	S2Tim02
Naziv procesa	Provjeriti stanje primljene robe
Print Date	19. siječnja 2022.



## Scope

This analysis compares the average summary of two processes to get the difference and change in cost.

## Parameters

	First Simulation Result	Second Simulation Result
Process Name	Provjeriti stanje primljene robe (AS IS) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 11:28:58	Provjeriti stanje primljene robe (TO BE)
Simulation Snapshot Name	Naručiti robu (AS IS) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 10:17:41	Provjeriti stanje primljene robe (TO BE) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 12:44:36
Simulation Profile Name	Provjeriti stanje primljene robe (AS IS) 2022. siječanj 19 11:28:58	Provjeriti stanje primljene robe (TO BE) 2022. siječanj 19 12:44:36
Simulation Result Name	Simulation result 2022. siječanj 19 11:50:50	Simulation result 2022. siječanj 19 12:45:16
Simulation Mode	Probability	Probability
Simulation Start Time	2022.01.10. 06:45:42	2022.01.10. 06:45:47
Used Process Instances	All	All

### Cost Comparison Between Two Simulation Results

Simulation Result Name	Process name	Average Revenue	Average Run Cost	Average Delay Cost	Average Resource Cost	Average Cost	Average Profit
Simulation result 2022. siječanj 19 10:21:02	Provjeriti stanje robe TO BE	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 110	HRK 110	-HRK 110
Simulation result 2022. siječanj 19 10:20:21	Provjeriti stanje robe AS IS	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 0,00	HRK 144	HRK 144	-HRK 144

### Summary

	Differences	Percentage Change
Average Revenue	HRK 0,00	Undefined
Average Run Cost	HRK 0,00	Undefined
Average Delay Cost	HRK 0,00	Undefined
Average Resource Cost	HRK 34	23,61%
Average Cost	HRK 34	23,61%
Average Profit	-HRK 34	-23,61%

## *Process Instances Summary: Naručiti robu AS IS*

Dynamic Analysis Report

# Process Instances Summary

Naziv tvrtke	KTC d.d.
Oznaka tima	S2Tim02
Naziv procesa	Naručiti robu AS IS
Print Date	19. siječnja 2022.



## Scope

This analysis shows information about all process instances created during a simulation.

## Parameters

<b>Process Name</b>	Naručiti robu AS IS
<b>Simulation Snapshot Name</b>	Naručiti robu (AS IS) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 22:40:27
<b>Simulation Profile Name</b>	Naručiti robu (AS IS) 2022. siječanj 19 22:40:27
<b>Simulation Result Name</b>	Simulation result 2022. siječanj 19 22:42:49
<b>Simulation Mode</b>	Probability
<b>Simulation Start Time</b>	2022.01.10. 06:45:42

## Summary

<b>Cost</b>	~636HRK
<b>Working Duration</b>	12h 46min
<b>Resource Duration</b>	12h 46min
<b>Delay Duration</b>	0sec
<b>Elapsed Duration</b>	12h 19min
<b>Distribution</b>	100,00%
<b>Number of Failed Activities</b>	0,00



*Process Instances Summary: Naručiti robu TO BE*

Dynamic Analysis Report

# Process Instances Summary

Naziv tvrtke	KTC d.d.
Oznaka tima	S2Tim02
Naziv procesa	Naručiti robu TO BE
Print Date	19. siječnja 2022.



## Scope

This analysis shows information about all process instances created during a simulation.

## Parameters

<b>Process Name</b>	Naručiti robu TO BE
<b>Simulation Snapshot Name</b>	Naručiti robu (TO BE) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 22:43:48
<b>Simulation Profile Name</b>	Naručiti robu (TO BE) 2022. siječanj 19 22:43:48
<b>Simulation Result Name</b>	Simulation result 2022. siječanj 19 23:28:57
<b>Simulation Mode</b>	Probability
<b>Simulation Start Time</b>	2022.01.10. 06:45:47

## Summary

<b>Cost</b>	~550HRK
<b>Working Duration</b>	11h 16min
<b>Resource Duration</b>	11h 16min
<b>Delay Duration</b>	0sec
<b>Elapsed Duration</b>	11h 2min
<b>Distribution</b>	100,00%
<b>Number of Failed Activities</b>	0,00

## *Process Instances Summary: Provjeriti stanje robe AS IS*

Dynamic Analysis Report

# Process Instances Summary

Naziv tvrtke	KTC d.d.
Oznaka tima	S2Tim02
Naziv procesa	Provjeriti stanje primljene robe AS IS
Print Date	19. siječnja 2022.



## Scope

This analysis shows information about all process instances created during a simulation.

## Parameters

<b>Process Name</b>	Provjeriti stanje primljene robe AS IS
<b>Simulation Snapshot Name</b>	Provjeriti stanje primljene robe (AS IS) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 22:54:17
<b>Simulation Profile Name</b>	Provjeriti stanje primljene robe (AS IS) 2022. siječanj 19 22:54:17
<b>Simulation Result Name</b>	Simulation result 2022. siječanj 19 22:55:22
<b>Simulation Mode</b>	Probability
<b>Simulation Start Time</b>	2022.01.10. 06:45:47

## Summary

<b>Cost</b>	~161HRK
<b>Working Duration</b>	3h 13min
<b>Resource Duration</b>	3h 13min
<b>Delay Duration</b>	0sec
<b>Elapsed Duration</b>	2h 53min
<b>Distribution</b>	100,00%
<b>Number of Failed Activities</b>	0,00

*Process Instances Summary: Provjeriti stanje robe TO BE*

Dynamic Analysis Report

# Process Instances Summary

Naziv tvrtke	KTC d.d.
Oznaka tima	S2Tim02
Naziv procesa	Provjeriti stanje primljene robe TO BE
Print Date	19. siječnja 2022.



## Scope

This analysis shows information about all process instances created during a simulation.

## Parameters

<b>Process Name</b>	Provjeriti stanje primljene robe TO BE
<b>Simulation Snapshot Name</b>	Provjeriti stanje primljene robe (TO BE) Simulation Snapshot 2022. siječanj 19 22:52:44
<b>Simulation Profile Name</b>	Provjeriti stanje primljene robe (TO BE) 2022. siječanj 19 22:52:44
<b>Simulation Result Name</b>	Simulation result 2022. siječanj 19 22:53:19
<b>Simulation Mode</b>	Probability
<b>Simulation Start Time</b>	2022.01.10. 06:45:47

## Summary

<b>Cost</b>	~105HRK
<b>Working Duration</b>	2h 22min
<b>Resource Duration</b>	2h 22min
<b>Delay Duration</b>	0sec
<b>Elapsed Duration</b>	2h 12min
<b>Distribution</b>	100,00%
<b>Number of Failed Activities</b>	0,00