

# Izrada plana testiranja informacijskog sustava interne logistike

---

Čanžar, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic of Međimurje in Čakovec / Međimursko veleučilište u Čakovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:110:215463>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-25**



Repository / Repozitorij:

[Polytechnic of Međimurje in Čakovec Repository - Polytechnic of Međimurje Undergraduate and Graduate Theses Repository](#)



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU  
STRUČNI STUDIJ RAČUNARSTVA

IVAN ČANŽAR

IZRADA PLANA TESTIRANJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA  
INTERNE LOGISTIKE

ZAVRŠNI RAD

ČAKOVEC, 2022.

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

STRUČNI STUDIJ RAČUNARSTVA

IVAN ČANŽAR

IZRADA PLANA TESTIRANJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA  
INTERNE LOGISTIKE

CREATING A TESTING PLAN FOR THE INFORMATION SYSTEM  
OF INTERNAL LOGISTICS

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

dr. sc. Nađ Josip, pred.

ČAKOVEC, 2022.

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU  
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Čakovec, 26. siječnja 2022.

država: Republika Hrvatska  
Predmet: Menadžment

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 2021-RAČ-R-8

Pristupnik: Ivan Čanžar (0313020524)  
Studij: redovni preddiplomski stručni studij Računarstvo  
Smjer: Inženjerstvo računalnih sustava i mreža

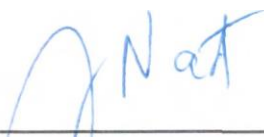
Zadatak: Izrada plana testiranja informacijskog sustava interne logistike

### Opis zadatka:

Cilj Završnog rada je opisati način izrade plana testiranja informacijskog sustava interne logistike nekog proizvodnog poduzeća. Kao osnovicu za prikaz poslovanja treba koristiti osnovni proizvodni model koji bi predstavljao proizvodno poduzeće srednje veličine. Potrebno je navesti sve poslovne funkcije obuhvaćene testiranjem te definirati testne scenarije. Osmisliti pogodan način za razradu scenarija i testnih koraka i na osnovu toga detaljno razraditi nekoliko testnih scenarija. Opisati sve faze testiranja i definirati kriterije za uspješn završetak. U sklopu dijela koji opisuje provedbu testiranja osmisliti pogodan način za praćenje rezultata testiranja i evidenciju greška.

Zadatak uručen pristupniku: 26. siječnja  
2022. Rok za predaju rada: 20. rujna 2022.

Mentor:



---

dr. sc. Josip Nađ, mag.ing.el. pred.

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

---

## ZAHVALA

*Zahvaljujem se svojem mentoru dr. sc. Josipu Nađu na velikoj podršci, stručnoj pomoći i odličnim savjetima tijekom pisanja ovog završnog rada.*

*Nadalje, zahvaljujem svojoj obitelji i bližnjima na moralnoj potpori i ohrabrenju, ne samo usred pisanja završnog rada, već i tijekom cjelokupnog studiranja.*

## SAŽETAK

*U ovom radu obrađuje se princip izrade plana testiranja informacijskog sustava interne logistike neke općenite proizvodne firme. Opisuju se glavni procesi interne logistike i ukazuje se na njen značaj u svijetu proizvodnje i sveukupnom poslovanju. Daje se prikaz uloge ispitivača / testera informacijskih sustava s naglaskom na stručne karakteristike koje bi ti djelatnici morali imati za rješavanje testnih zadataka.*

*Procesi interne logistike korišteni su kao podloga za kreiranje testnih scenarija. Za svaki testni scenarij načinjena je analiza potrebnih iteracija, odnosno ponovljenih ispitivanja istog procesa s drugačijim parametrima. Izabrane iteracije su detaljno obrađene u smislu kreiranja detaljnih testnih koraka. Testni koraci moraju biti formirani potpuno u skladu s redovnim odvijanjem poslovnih procesa.*

*Ispitivači / testeri imaju zadatak provjeriti sve vrste dobara koja se mogu zaprimati, preskladištavati i izdavati. Procesi interne logistike se uvijek odvijaju ili unutar jednog skladišta ili između polazišnog i odredišnog skladišta. Testeri moraju u potpunosti poznavati procese koje testiraju, odnosno moraju biti dobro upoznati s detaljima svih scenarija i iteracija koji su im dodijeljeni. Također, naglašava se na tome da testeri / ispitivači trebaju koristiti informacijski sustav na korektan i ispravan način, tj. na način na koji će poslovni korisnici u budućnosti koristiti sustav. Testeri trebaju pri tome provjeriti što više mogućih funkcija sustava kako bi se izbjegle moguće greške u budućem korištenju. Naime, bilo koja neotkrivena greška može biti uzrokom dodatnih troškova i gubitka prihoda. Zbog velikog obima posla te zbog kratkoće raspoloživog vremena, obično se kaže da jedan ispitivač ne može obavljati sve potrebne transakcije vezane uz logistiku. Uvijek je poželjno je da bude više ispitivača pri čemu će svaki od njih obavljati točno određeni dio samog testiranja.*

*U radu je naglašeno da tijekom testiranja (redoslijed provjeravanja pojedinih funkcionalnosti) mora pratiti redoslijed obavljanja poslovnih procesa. Poznata je povezanost činjenice da će, ako su poslovni procesi dovoljno brzi i dobro organizirani, kupci biti zadovoljniji, što posljedično dovodi do uspješnijeg poslovanja. Zbog svega toga je važno da ispitivači budu što bolje stručno osposobljeni za obavljanje takve vrste posla.*

**Ključne riječi:** *logistika, ispitivači, testiranje, informacijski sustavi, transakcija, proizvodnja, preskladištenje.*

# SADRŽAJ

## SAŽETAK

1. UVOD .....	7
2. LOGISTIČKI PROCESI .....	8
2.1 Ulazna logistika .....	10
2.2 Interna logistika .....	12
2.3 Izlazna logistika .....	14
3. TESTIRANJE I TESTERI .....	15
4. PROCESI, SCENARIJI I ITERACIJE .....	17
4.1 Primjeri .....	18
4.1.1 Jedan proizvodni pogon .....	18
4.1.2 Dva proizvoda pogona .....	18
4.1.3 Povrat robe od strane kupca .....	19
4.2 Dokumenti u internoj logistici .....	19
4.2.1 Izdatnica .....	19
4.2.2 Primka .....	19
4.2.3 Međuskladišnica.....	20
4.3 Procesi interne logistike .....	20
4.4 Testni scenariji interne logistike .....	21
4.5 Testne iteracije interne logistike .....	22
4.6 Testiranje izabranog procesa.....	24
4.4.1 Međuskladištenje u jednom koraku.....	24
4.4.2 Međuskladištenje u dva koraka.....	28
5. KREIRANJE VREMENSKOG PLANA .....	32
5.1 Vremenski plan s dva ispitivača.....	32
5.2 Vremenski plan s tri ispitivača.....	34
5.3 Vremenski plan s četiri ispitivača .....	35
6. ZAKLJUČAK .....	37
7. POPIS SLIKA .....	38
8. LITERATURA.....	39

## 1. UVOD

U ovom završnom radu obrađuju se informacijski sustavi koji se koriste u internoj logistici, te izrada plana za testiranje takvih sustava.

U internoj logistici važno je definirati za što je ona potrebna kako bi se osigurao neprekidan, siguran i precizan rad cijele organizacije. Poslovi interne logistike obuhvaćaju planiranje i izvršenje svih skladišnih procesa, od prijema robe, preko praćenja količina i vrijednosti, pa sve do izdavanja robe i godišnjih popisa stanja skladišta.

U današnje vrijeme logistika je općenito nešto što se cijelo vrijeme proširuje na svijetu bez prestanka kako bi tijekom slanja proizvoda, sirovina ili informacija mogao biti pristupačniji, brži i bez pogrešaka. U trenutnom modernom dobu se za to brinu računala koja svakodnevno koristimo za školu, osobnu potrebu, posao i zabavu, dok u logistici računala kontroliraju, evidentiraju, pohranjuju i šalju podatke o protoku robe.

Kako bi se informacijski sustav mogao koristiti s povjerenjem u njegovu sigurnost i pouzdanost, potrebno je prilikom njegove implementacije ili prilikom uvođenja novih funkcionalnosti, izvršiti testiranje sustava. Testiranje treba dobro isplanirati, pazeći pri tome na opseg testiranja (poslovni procesi), vrijeme (duljina trajanja) i troškove.

Za provedbu testiranja je potrebno imati na raspolaganju odgovarajuće djelatnike koji se obično nazivaju testeri ili ispitivači. Testeri trebaju biti dobro pripremljeni te imati neometani pristup informacijskom sustavu. Zbog značaja njihove pripreme i obuke za sam proces testiranja, posvećeno im je cijelo jedno poglavlje ovog rada.

Na kraju je dan i vremenski prikaz plana testiranja, uz nekoliko verzija, ovisno o broju raspoloživih testera.

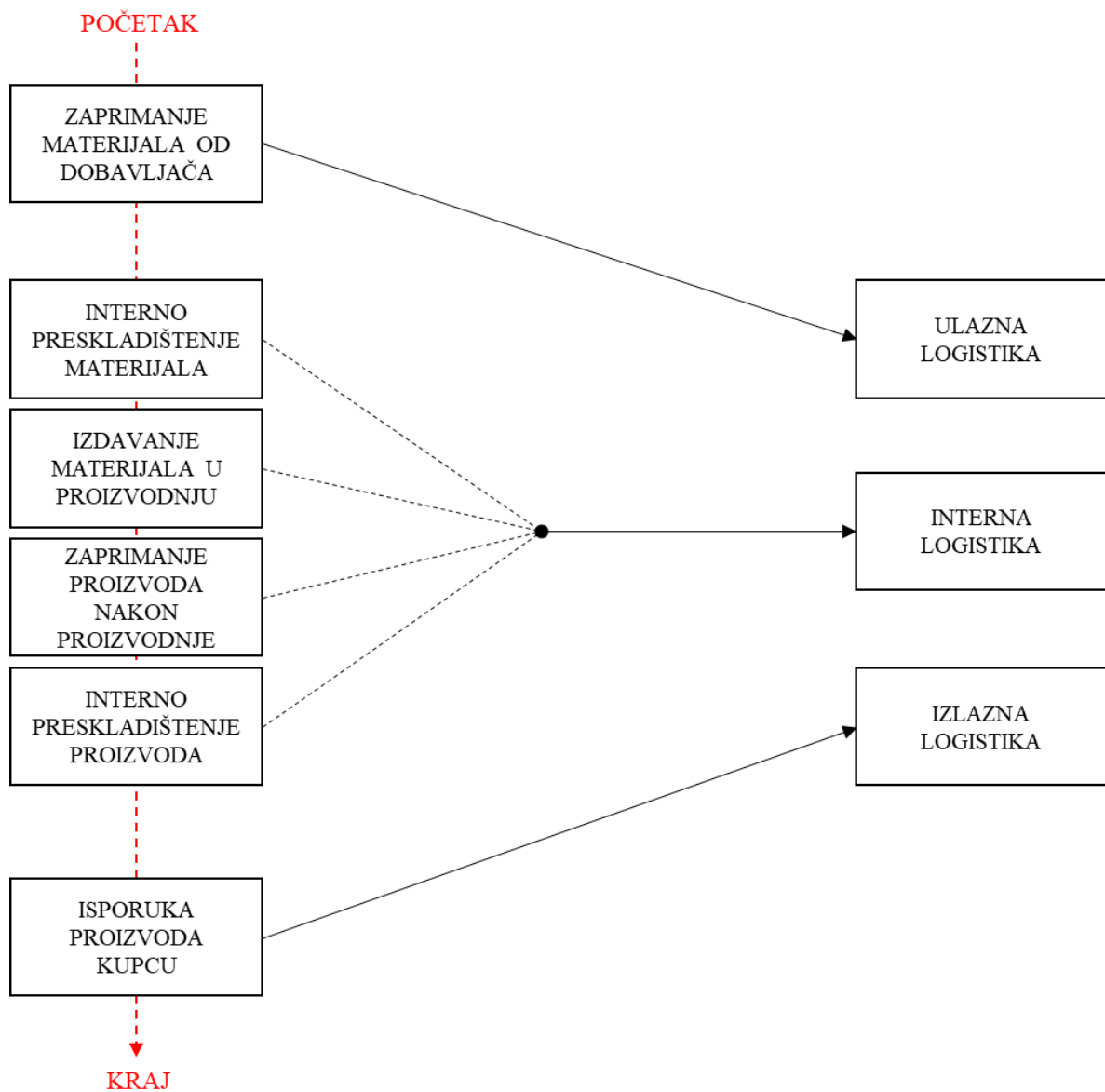


## 2. LOGISTIČKI PROCESI

Logistika je djelatnost koja ima mogućnost praćenja informacija o proizvodima koji se kreću unutar jedne tvrtke ili industrije, te pritom nudeći razne usluge dostupne krajnjim potrošačima. Cilj joj je realizirati, organizirati, planirati i kontrolirati tijekom dobivenih materijala od dobavljača, pa sve do isporuke tih materijala kupcima. Uz današnju potrebnu tehnologiju koju skoro sve tvrtke imaju, logističari imaju opciju s kojom time mogu pojačati učinkovitost radnih snaga, uz malu potrošnju za sirovine, ali za veću proizvodnost konačnih proizvoda. U vrijeme kada nije bilo sustava za skeniranje, praćenje i upisivanje moralo se sve ručno pribilježiti, dok se danas pomoću raznih informacijskih sustava to može odraditi u velikoj brzini i preciznosti, a da se pritom podaci o materijalu ili proizvodu koji se šalje neće izgubiti. Upravo se radi velikog razvitka tehnologije i njenog hardvera povećavaju poslovne i radne efikasnosti u poslovnom okruženju, pritom stvarajući veliku konkurenciju između trenutno postojećih tvrtki na svijetu. Softver, također, koji ima svoje sučelje i radi u sklopu s hardverom isto ima važnu funkciju jer preko softvera prati se čitavo stanje o proizvodima, naravno, softver mora imati dobre karakteristike koje su u skladu s definiranim zahtjevima kako bi se izvođenje različitih zadataka moglo kontrolirati i obavljati.

Pojam logistike potječe iz grčkog alfabeta *logistikos* sa značenjem „vješt u računanju“. Prva primjena logistike je bila u 18. stoljeću kada je Antoine-Henri Jomini (1779-1869), u to vrijeme poznati francuski vojni mislilac i pisac, definirao logistiku kao „praktičnu umjetnost pokretanje vojski“, a pritom je mislio na cijeli niz funkcija koje su bile prisutne za kretanje i održavanje vojnih snaga. Neki od primjera su planiranje, strategija, administracija, opskrba vojske, smještaj, kretanje, izvidnica, koordinacija i sl. Kako je on rekao, riječ je, izvađena iz vojne titule *major general des logis*. Time su bile obuhvaćene sve funkcije u vojsci i zajedno su činile „izvršenje kombinacija strategije i taktike“ [1].

U današnje vrijeme, logistika se znatno proširila i ima različite službene odjele kako bi svako mogao raditi svoj posao bez da pritom tvrtka gubi na vremenu i novcu. Služba logistike se bavi sa šest materijalnih kretanja, koja se zatim grupiraju u tri logistička odjela. [2]



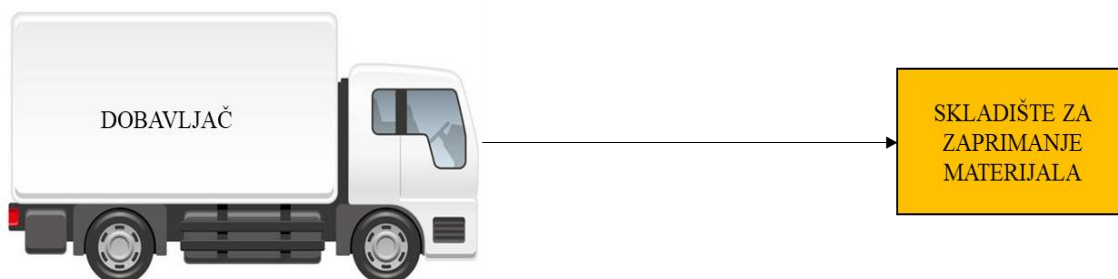
Slika 1. Grane logistike, izvor: autor

## 2.1 Ulazna logistika

Ulazna logistika je odjel koji ima zadatak zaprimati materijale, sirovine i ambalaže od strane dobavljača. Vrlo je važno da zaprimljeni predmeti budu u istoj estetici kako su i zapakirani. Ona je sastavni dio logističkog modela koja se fokusira na nabavu, skladištenje dobivenih sirovina i isporuku sirovina u proizvodni odjel. Nadalje, ulazna logistika uvijek mora biti u pripravnosti u slučaju nestašice materijala u skladišnom ili proizvodnom odjelu, pa time imaju bitan zadatak kontrolirati prijevoz materijala, dobivene zalihe od dobavljača i odraditi mjesečnu inspekciju.

Zaprimanje sirovine i ambalaže od strane dobavljača obavlja se na sljedeća tri načina [2]:

1. količinsko (ručno) zaprimanje
2. zaprimanje skeniranjem univerzalne etikete
3. zaprimanje skeniranjem jedinstvene etikete (sljedivost).



Slika 2. Zaprimanje materijala od dobavljača, izvor: autor

Najjednostavniji način zaprimanja je skeniranje, gdje djelatnik ima zadatak skenirati etikete na pristiglim materijalima koji nisu nužno na paleti, nego mogu biti i u kutijama, u bačvama, kontejnerima i sl. Međutim, uvijek postoji mogućnost da se etiketa prilikom transporta ošteti, izgubi ili namoči radi nepogodnog vremena ili zbog vozačeve nepažnje te time dodatno oteža posao djelatniku jer je etiketu nemoguće skenirati ako je oštećena. Djelatnik zatim mora postepeno „ručno“ upisivati podatak po podatak o tom materijalu u informacijski sustav kako bi ostali djelatnici znali o kojem se uopće materijalu radi, te

vrlo je važno ne pogriješiti usred upisa podataka kako ne bi došlo do proizvodne greške i time osporilo cijelu proizvodnju, a možda u konačnici i oduzelo velik dio novca tvrtki. Za tako nešto potreban je vješt i staložen djelatnik koji je već upoznat s tom situacijom i koji može obaviti taj puno složeniji proces bez greške. Iako će izgubiti na vremenu, preciznost, brzina i sigurnost podataka najvažniji su čimbenici kod upisa podataka.

Etikete koje sadrže materijali moraju biti prikladne kako ne bi došlo do očitavanja pogrešnog materijala, odnosno, zamjene. Nadalje, može doći do sudara zapakiranih materijala usred transporta i zatim nastaje vjerojatnost da se etikete zamjene ako su nepravilno zalijepljene ili zgužvane zbog nepromišljenosti dobavljača. Stoga, etikete moraju imati svu potrebnu informaciju o materijalu kojeg predstavljaju kako bi se mogao identificirati taj materijal i za što će on poslužiti u proizvodnji.

Što ako dobavljači nisu u mogućnosti napraviti etiketu za određeni materijal koji će dostaviti? Kad se radi o takvom slučaju, djelatnici koji zaprimaju robu od dobavljača imaju opciju da sami mogu ispisati potrebne etikete na mjestu zaprimanja robe. Kada je proces za upis podataka o pristiglom materijalu gotov i etiketa je ispisana, ona se može lijepiti na zapakiran materijal baš kao da je i sam dobavljač to napravio bez ikakvih promjena, a time se omogućuje daljnja evidencija o materijalu u svim ostalim koracima proizvodnog procesa. [2]

## 2.2 Interna logistika

Interna logistika ima zadatak odrađivati sva preskladištenja materijala, sirovina, ambalaže i gotovog proizvoda iz jednog skladišta u neko drugo skladište. Isto kao i kod ulazne logistike, djelatnici interne logistike mogu ručno zapisivati ili jednostavno skenirati podatke o materijalima koji se sele u drugo skladište.

Primjerice, ako postoji slučaj gdje je potrebno preskladištiti materijale iz nekih vanjskih skladišta u skladišta proizvodnje, vrši se proces premještanja materijala uz unaprijed definirane razloge ili potrebe iz proizvodnje, te se tim putem zapravo i stvaraju oblici rezervacije za preskladištenjem određenih materijala.

Načini preskladištavanja mogu biti sljedeći:

1. iz jednog u drugo logističko skladište
2. iz logističkog u skladište sirovine i ambalaže
3. iz skladišta sirovine i ambalaže u logističko skladište gotovog proizvoda.

Kod preskladištenja, bitno je da je materijal sigurno zapakiran i da na sebi sadrži nalijepljenu etiketu s barkodom i s jedinstvenim serijskim brojem kako bi djelatnici mogli prikupiti već postojeće informacije o materijalu, s ciljem da dobiju saznanje u koje skladište se taj materijal mora preskladištiti i za koju proizvodnu jedinicu je on potreban [2].



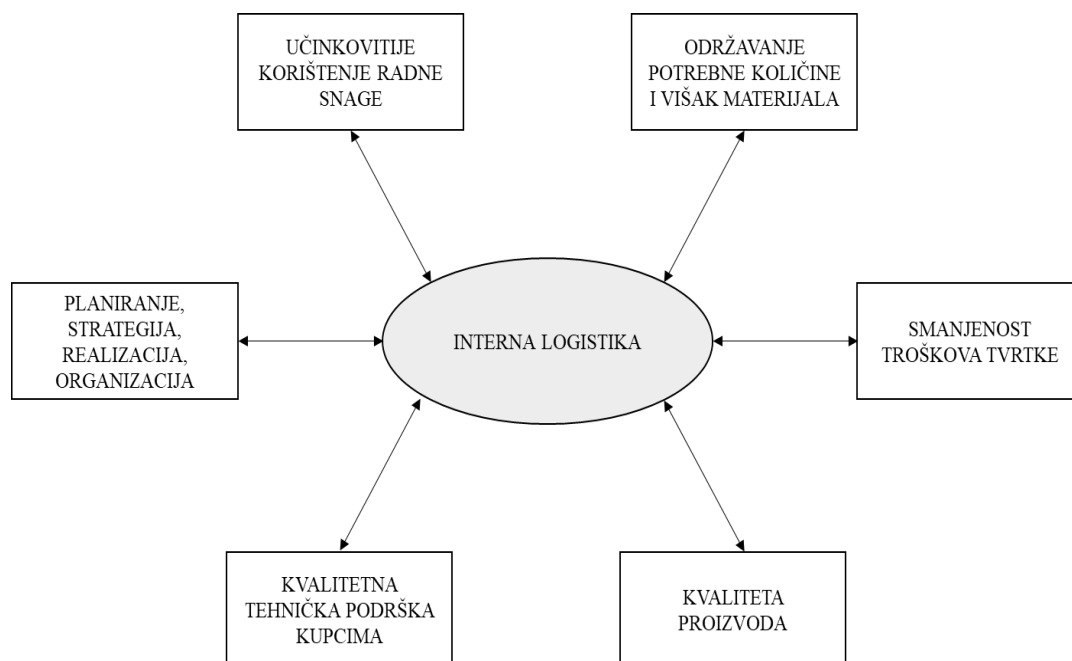
Slika 3. Međuskladištenje materijala, izvor: autor

Logistička grana i njezini procesi izuzetni su jer bez nje mogu nastati problemi zbog toga što potrebni materijali ne bi dolazili do proizvodnog skladišta, onemogućavajući proizvodni proces i na kraju samu distribuciju. Dakle, ekonomski sustav ne bi postojao i prihod bi bio minimalan.

Nadalje, služba interne logistike ima tehničku podršku bilo kojem potrošaču koji je odlučio kupiti proizvod od te tvrtke, pritom pružajući proizvod koji je u izvrsnom stanju. Pa tako i interna logistika ima karakteristike koje joj omogućavaju da se napravi strategija za smanjenje troškova i povećanje kvalitete proizvoda koji se nudi na tržištu. Stalan i sinkronizirani protok materijala faktori su koji to i omogućuju. Upravo tako interna logistika konstantno gura daljnji rast tvrtke kako bi prihod uvijek bio što veći i proizvodi kvalitetniji, a uvjeti za poslovanje što bolji.

Važne karakteristike interne logistike prikazane su na slici 4.

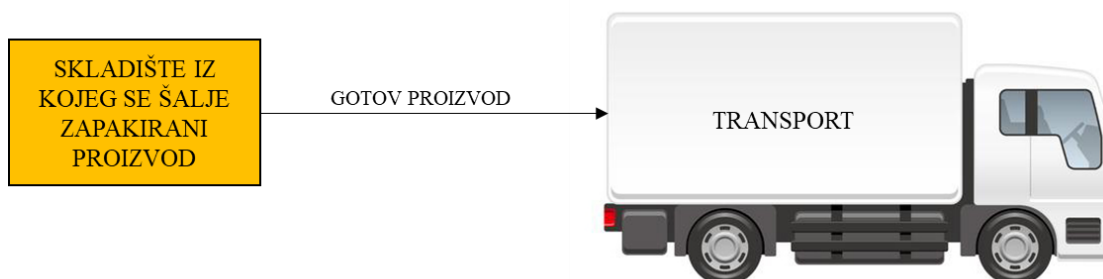
Dobar menadžment, ozbiljan i ispravan stav od samog početka rada vrlo su važni faktori kako bi se postigao određeni cilj. Glavni logističari, odnosno, voditelji odjela logistike zaduženi su za organizaciju i korištenje strategija kako bi se omogućilo dobro upravljanje procesima unutar proizvodnje, jednog ili više skladišta. Bez njih, tijekom materijala i proizvodnje trošilo bi nepotrebno više vremena i resursa stvarajući zabune među djelatnicima i pritom bespotrebno zauzimanje prostora sa viškom materijala. Dakle, vještina, odlučnost, organizacija i sabranost voditelja logističkih odjela čimbenici su koji moraju biti prisutni za vrijeme odluke i rada usred ne samo internih, već i ostalih ulaznih i izlaznih logističkih poslova.



Slika 4. Karakteristike interne logistike, izvor: autor

### 2.3 Izlazna logistika

U odjelu izlazne logistike pripremaju se gotovi, zapakirani proizvodi za isporuku na tržište ili kupcima. Kao i kod ulazne logistike, vrši se proces skeniranja ili ako je to potrebno, ručno upisivanje podataka o proizvodu koji se distribuira iz skladišta gotovih proizvoda u glavno distribucijsko skladište i bitno je da svaki proizvod bude pojedinačno skeniran.



Slika 5. Isporuka gotovog proizvoda kupcu, izvor: autor

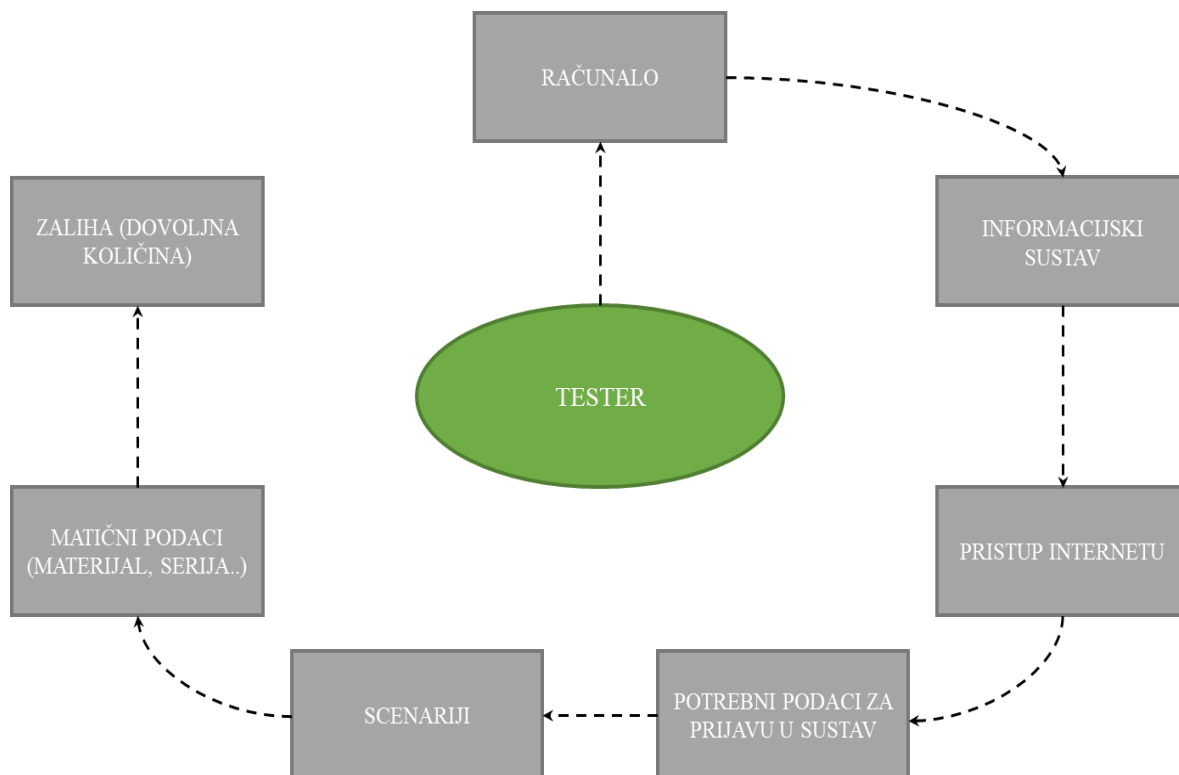
Primjerice, ako imamo više zapakiranih proizvoda na jednoj paleti, bitno je da se na svakom pakovanju pojedinačno skenira etiketa jer se ne zna idu li svi zapakirani proizvodi na istu lokaciju, odnosno, k istome primatelju. Međutim, zapakirani proizvodi koji se nalaze na istoj paleti, ali imaju samo jednu jedinstvenu i zajedničku etiketu ukazuje na to da ti proizvodi idu istom primatelju. U takvim slučajevima najbolje je etiketu zalijepiti na foliju na jasno i vidljivo mjesto za što lakše skeniranje kojom su zapakirani proizvodi omotani zajedno s paletom, kako se ne bi usred transporta urušili i tom nezgodom izgubile informacije o tome na koju lokaciju se paketi dostavljaju i koji se proizvod nalazi u njima. Skeniranjem etiketa omogućuje se praćenje proizvoda o tome što sadrži, njegovoj trenutnoj lokaciji, količini, na kojoj adresi se zaprima i ako je dostupan taj izbor, u koje vrijeme će otprilike proizvod stići na adresu primatelja.

### 3. TESTIRANJE I TESTERI

Ispitivač, odnosno može biti zvan i „tester“, djelatnik je u logističkom odjelu koji ima pristup hardveru i softveru koji mu omogućavaju upis podataka o transakciji kad se materijali, sirovine ili gotovi proizvodi moraju preskladištiti iz jednog u drugo skladište. Tester ne može biti bilo tko, već netko tko je upoznat i ima profesionalne kompetencije za obavljanje takvog posla i to ne može biti, primjerice, novo pridošli radnik koji nije upoznat sa takvim procesom. Od testera se zahtjeva da budu vješti na tom području, ali i zbog preciznosti prilikom pisanja i zbog sigurnosti podataka kako bi se transakcija preskladištavanja mogla uspješno obaviti ili neometano nastaviti zbog zadržavanja sljedeće potrebne transakcije. U slučaju ako je djelatnik pogrešno upisao neki podatak usred transakcije, time će samo otežati daljnji tijek proizvodnje i distribucije uz veliki nepotreban trošak. Za obavljanje takvih operacija djelatnik mora imati omogućen pristup dobrom uređaju (hardveru), mora imati ime i lozinku za autorizaciju prilikom prijave, te pristup programu (softveru) i internetu. Pri testiranju bitno je da je sustav podešen na način da radnik koji želi odraditi transakciju ima autorizaciju.

Programi koje tester koristi moraju biti redovito ažurirani radi novih verzija i kako se ne bi izgubili svi bitni podaci koje računalo sadrži. Za razliku od kućnog računala, računalo na odjelu logistike mora uvijek biti upaljeno i pod naponom zato što je potrebno da je stalno bez prestanka povezano s internetom kako se mogu pratiti sve transakcije u bilo koje vrijeme. U slučaju računalne, programske ili internet greške upis podataka o materijalima nije moguć i time se dodatno troši potrebno vrijeme za praćenje i preskladištavanje materijala između skladišta. Kako bi se takve nedaće izbjegle, unutarnji ili vanjski djelatnik koji se brine o hardverskim i softverskim sustavima ima zadatak provjeriti je li sve u redu i u konačnici zamijeniti potrebne računalne dijelove u slučaju ako se nešto pokvarilo.





Slika 6. Potrebne pripreme za testera, izvor: autor

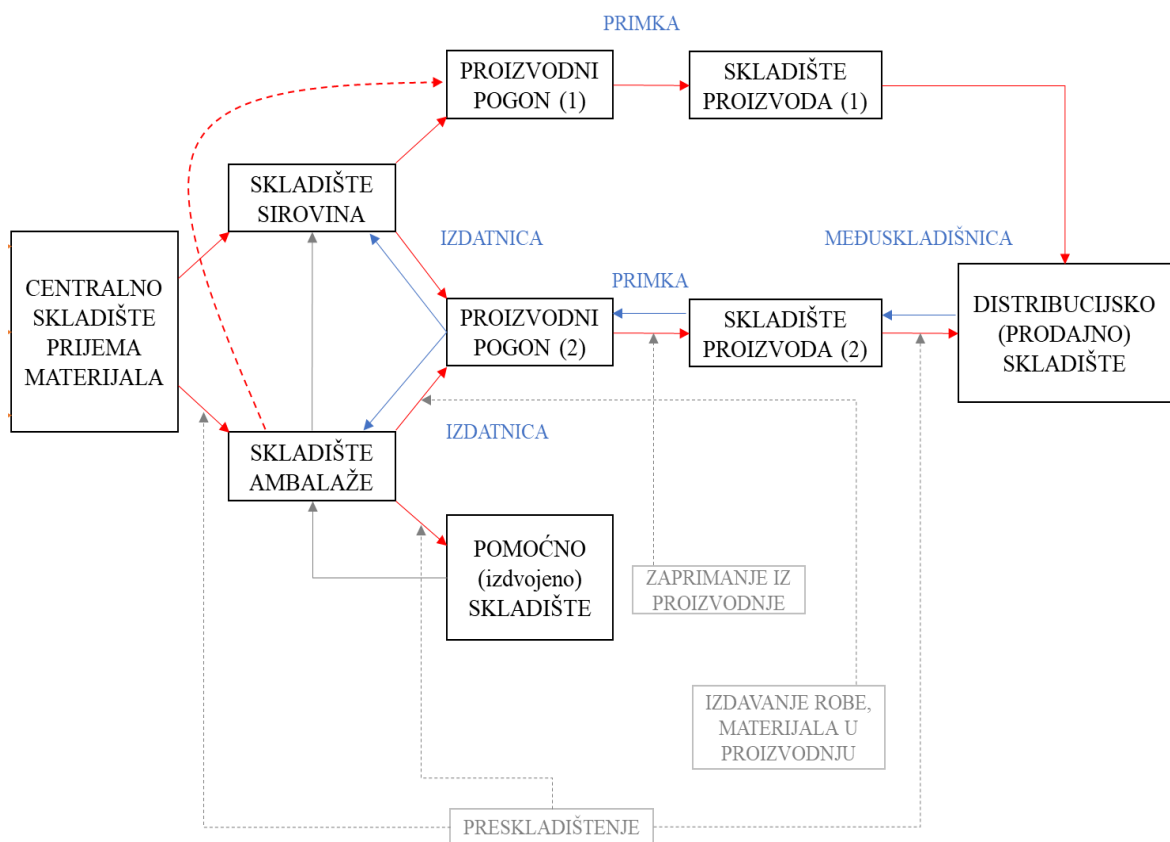
Primjer testiranja transakcije preskladištenja:

1. tester se pomoću računala prijavljuje u sustav sa potrebnim imenom i lozinkom radi autorizacije tog djelatnika
2. tester odabire kakav će to biti tip transakcije
3. odabire kojom metodom želi izvesti tu transakciju
4. odabire izlazno i ulazno skladište iz kojeg u koje skladište se preskladištava materijal
5. utvrđuje o kojem se materijalu radi, njegova količina i serija
6. snima upisane podatke
7. radi upis tog dokumenta.

#### 4. PROCESI, SCENARIJI I ITERACIJE

Za izradu korektnog plana testiranja informacijskog sustava potrebno je dobro poznavanje poslovnih procesa koje predmetni informacijski sustav treba „pokrivati“.

Na slici 7. prikazan je protok materijala u sklopu neke proizvodne firme. Prikazana su sva skladišta, dva proizvodna pogona, te mogući pravci kretanja robe. Pravci kretanja označeni su strelicama, a iznad njih je napisana vrsta poslovnog dokumenta koja nastaje kao posljedica nekog materijalnog kretanja (primka, izdatnica, međuskladišnica).



Slika 7. Prikaz poslovnih procesa preko strelica, izvor: autor

Opis sheme prikazane na slici 7. najbolje se može dati pomoću nekoliko primjera prikazanih u sljedećem poglavlju.

## 4.1 Primjeri

### 4.1.1 Jedan proizvodni pogon

Zaprimanje sirovine i ambalaže od strane dobavljača u centralnom skladištu prijema materijala, dobivenim materijalima zatim se skeniraju njihove jedinstvene etikete za autorizaciju i za dobivanje njihovih podataka (ulazna logistika). Dobivene sirovine se preskladištavaju u skladište sirovina, a ambalaža u skladište ambalaže. Proizvodnja zaprima informaciju o pridošlim materijalima i očekuju njihovu dostavu. Uoči pregleda novo dobivenih materijala, njihove kvalitete i količine, proizvodna jedinica može započeti s proizvodnjom.

U slučaju krivo dostavljenog ili lošeg materijala, voditelj proizvodnje javlja nadležnima o situaciji, šalje taj materijal natrag u centralno skladište prijema i čeka sljedeću dostavu. Nakon što je proizvod provjeren, zapakiran i osiguran, šalje se u skladište proizvoda (interna logistika). Ako je determinirano gdje i komu će se prodavati proizvod, on se šalje u distribucijsko, odnosno, prodajno skladište koje prosljeđuje zapakirane proizvode svojim kupcima. Distribucijsko skladište koje zaprima novo zapakirane proizvode mora biti smještena na poziciji gdje je prodaja proizvoda velika, a gdje su transportni troškovi manji (izlazna logistika).

### 4.1.2 Dva proizvoda pogona

Sirovine i ambalaže standardno se preuzimaju u centralnom skladištu prijema materijala od dobavljača. Materijali se preskladištavaju u skladište sirovine i ambalaže, ali zbog prevelike količine višak se prosljeđuje u pomoćno (izdvojeno) skladište. Proizvodni pogon 1 će preuzeti materijale iz skladišta sirovina i ambalaže, dok će proizvodni pogon 2 preuzeti materijale iz pomoćnog skladišta i na taj način obje proizvodnje mogu sukladno raditi. Proizvodni pogoni 1 i 2 ne rade iste proizvode već drukčije i ne ovise jedno o drugome. Proizvodne jedinice nakon dovršetka novo zapakirane proizvode šalju u skladište proizvoda 1 i 2, gdje svako skladište sadrži drukčije proizvode. U zadnjoj fazi gotovi se proizvodi prosljeđuju u glavni distribucijski centar gdje se sortiraju, skeniraju, te šalju kupcima.

#### 4.1.3 Povrat robe od strane kupca

U ovom slučaju, recimo, kupac nije zadovoljan kvalitetom proizvoda koji je zaprimio te ga je odlučio vratiti natrag. Kontaktiranjem logističke podrške dogovorena je zamjena trenutnog proizvoda loše kvalitete s proizvodom bolje kvalitete. Kupac ili dobavljač (prema dogovoru i mogućnosti) dostavit će taj proizvod u distribucijsko skladište koji će se morati skenirati kako bi proizvodnja i ostala skladišta znala da će zaprimiti gotov proizvod natrag. Prema standardnom postupku, vraćen proizvod će se preskladištiti iz distribucijskog centra u skladište proizvoda, te će proizvodnja zaprimiti taj proizvod.

Proizvodnja će kupcu izdati novo zapakirani i kvalitetniji proizvod koji je tek proizveden jer tako nalaže politika zamjene dobara između tvrtke i kupca koji je već unaprijed platio njihov proizvod. Taj se novi proizvod ponovno šalje istom kupcu standardnim procesom, a proizvodnja odlučuje hoće li poništiti zaprimljeni proizvod kojeg je kupac odlučio zamijeniti ili će ga pokušati preraditi. Poništavanje i prerađivanje košta vremena i nešto malo novaca, no ne smatra se velikim gubitkom ako ta tvrtka proizvodi robu u većim količinama.

### 4.2 Dokumenti u internoj logistici

#### 4.2.1 Izdatnica

Izdatnica je dokument kojim se evidentira izdavanje materijala u proizvodni pogon ili u neko drugo skladište, ako se proces preskladištenja odvija „u dva koraka“. Dokument sadrži lokaciju izvornog skladišta, šifru i količinu materijala, mjernu jedinicu, datum i referentni dokument (proizvodni nalog, ako se materijal izdaje u proizvodnju) ili ciljno skladište ako se radi o preskladištenju u dva koraka.

#### 4.2.2 Primka

Primka je dokument kojim se evidentira zaprimanje materijala u neko skladište:

- Zaprimanje materijala od dobavljača
- Zaprimanje proizvoda iz proizvodnje u skladište
- Zaprimanje materijala iz jednog skladišta u drugo (ako se proces preskladištenja radi „u dva koraka“).

U dokumentu navode se datumi kada su materijali zaprimljeni, njihova količina, šifra, te referentni dokument (narudžbenica, proizvodni nalog ili izdatnica, ovisno o kakvoj se vrsti prijema robe radi.

#### 4.2.3 Međuskladišnica

Međuskladišnica je dokument za preskladištenje materijala iz jednog u drugo skladište, ako se transakcija odvija „u jednom koraku“. U dokumentu se navodi odlazno i prijemno skladište, datum transakcije, te količina i šifra materijala koji se preskladištava.

### 4.3 Procesi interne logistike

U prvom koraku izrade plana testiranja vrlo je važno razraditi procese koji će se testirati u internoj logistici. Oni sežu sve od transporta, zaprimanja, preskladištenja, izdavanja pa do povrata robe.

1. KORAK – POPIS POSLOVNIH PROCESA INTERNE LOGISTIKE	
PROCES	OPIS PROCESA
P01	ZAPRIMANJE MATERIJALA OD DOBAVLJAČA
P02	SKLADIŠTENJE MATERIJALA I GOTOVIH PROIZVODA
P03	PRESKLADIŠTENJE MATERIJALA I GOTOVIH PROIZVODA
P04	IZDAVANJE MATERIJALA U PROIZVODNJU
P05	ZAPRIMANJE GOTOVIH PROIZVODA IZ PROIZVODNJE
P06	IZDAVANJE GOTOVIH PROIZVODA KUPCIMA
P07	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA IZ PRODAJE
P08	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA U PROIZVODNJU
P09	POVRAT VIŠKA MATERIJALA IZ PROIZVODNJE
P10	POVRAT MATERIJALA DOBAVLJAČIMA

Slika 8. Popis poslovnih procesa, izvor: autor

Proces u logistici može se definirati kao skup zadataka koji se moraju riješiti kako bi se nastavio normalni tijek rada u logističkom odjelu.

Proces P01 nalaže da je centralno skladište prijema materijala zaprimilo novu sirovinu od dobavljača. Sljedeći proces bi bio P02. Njime se definira način čuvanja i vođenja evidencije o svim materijalima materijala u skladištu. Proces P03 definira način preskladištavanja materijala između dva skladišta, npr. preskladištavanje sirovine iz centralnog skladišta u skladište sirovina proizvodnog pogona. Proces P04 definira način izdavanja materijala iz nekog skladišta u proizvodni pogon. Tom se prilikom uvijek navodi referentni proizvodni dokument, radi korektno evidencije praćenja protoka robe.

Proces P05 definira način zaprimanja gotovih proizvoda iz proizvodnje na neko skladište. I ovom se prilikom mora navesti referentni proizvodni dokument. Ako se traži sljedivost proizvoda, onda je potrebno osim šifre materijala upisivati i proizvodnu seriju (batch). Proces P06 definira način izdavanja gotovih proizvoda kupcima. U ovom je procesu potrebno navesti referentni prodajni dokument, a u slučaju praćenja sljedivosti i konkretnu seriju proizvoda (kreiranu za vrijeme procesa P05).

Preostala četiri poslovna procesa vezana su za razne vrste povrata, od povrata proizvoda od strane kupca, do povrata sirovina „od nas“ prema dobavljačima.

#### **4.4 Testni scenariji interne logistike**

U drugom koraku za svaki se proces definira jedan ili više konkretnih testnih scenarija. Tako se npr. za proces P01 (Zaprimanje materijala od dobavljača) može definirati više scenarija, ovisno o izabranom kriteriju. Jedan kriterij može biti porijeklo dobavljača, drugi kriterij vrsta materijala i/ili vrsta pakiranja, a treći način zaprimanja:

- Ako se fokusiramo na porijeklo dobavljača, onda bi jedan scenarij mogao biti „zaprimanje materijala od HR dobavljača“ a drugi „zaprimanje materijala od INO dobavljača“
- Ako se fokusiramo na vrstu materijala, onda bi jedan scenarij mogao biti „zaprimanje sirovina“, a drugi „zaprimanje ambalaže“
- Ako se fokusiramo na način zaprimanja, onda bi jedan scenarij mogao biti „zaprimanje putem skeniranja“, a drugi „zaprimanje bez skeniranja“.

Po izabranim kriterijima, za prethodno definiranih deset procesa, imali bismo sedamnaest testnih scenarija (slika 9.).

2. KORAK – POPIS TESTNIH SCENARIJA INTERNE LOGISTIKE		
PROCES	Scenarij	OPIS TESTNOG SCENARIJA
P01	S011	ZAPRIMANJE SIROVINA OD DOBAVLJAČA
	S012	ZAPRIMANJE AMBALAŽE OD DOBAVLJAČA
P02	S021	MJESEČNA PROVJERA STANJA
	S022	REDOVNA GODIŠNJA INVENTURA
P03	S031	PRESKLADIŠTENJE SIROVINA
	S032	PRESKLADIŠTENJE AMBALAŽE
	S033	PRESKLADIŠTENJE GOTOVIH PROIZVODA
P04	S041	IZDAVANJE SIROVINA U PROIZVODNJU
	S042	IZDAVANJE AMBALAŽE U PROIZVODNJU
P05	S051	ZAPRIMANJE GOTOVIH PROIZVODA IZ PROIZVODNJE
P06	S061	IZDAVANJE GOTOVIH PROIZVODA KUPCIMA
P07	S071	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA IZ PRODAJE
P08	S081	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA U PROIZVODNJU
P09	S091	POVRAT VIŠKA SIROVINA IZ PROIZVODNJE
	S092	POVRAT VIŠKA AMBALAŽE IZ PROIZVODNJE
P10	S101	POVRAT SIROVINA DOBAVLJAČIMA
	S102	POVRAT AMBALAŽE DOBAVLJAČIMA

Slika 9. Popis testnih scenarija, izvor: autor

#### 4.5 Testne iteracije interne logistike

U prijašnjim koracima definirani su poslovni procesi i mogući testni scenariji. U trećem koraku testni se scenariji dijele na testne iteracije, odnosno definiramo više ponavljanja jednog istog scenarija. Budući da smo se prilikom izbora scenarija odlučili za vrstu materijala kao glavni kriterij, pa smo kod procesa P01 imali scenarije „S011 - Zaprimanje sirovina“ i „S012 – Zaprimanje ambalaže“, sada se za svaki scenarij mogu npr. definirati iteracije vezane za porijeklo dobavljača:

- IT011A – Zaprimanje sirovina od HR dobavljača
- IT011B – Zaprimanje sirovina od INO dobavljača
- IT012A – Zaprimanje ambalaže od HR dobavljača
- IT012B – Zaprimanje ambalaže od ONO dobavljača

Na slici 10. su prikazane sve moguće iteracije koje se tiču interne logistike i njihovi scenariji koji se vežu uz određene numerirane procese.

<b>3. KORAK – POPIS TESTNIH ITERACIJA INTERNE LOGISTIKE</b>			
PROCES	Scenarij	Iteracija	OPIS TESTNE ITERACIJE
P01	S011	IT011A	ZAPRIMANJE SIROVINA OD HR DOBAVLJAČA
		IT011B	ZAPRIMANJE SIROVINA OD INO DOBAVLJAČA
	S012	IT012A	ZAPRIMANJE AMBALAŽE OD HR DOBAVLJAČA
		IT012B	ZAPRIMANJE AMBALAŽE OD INO DOBAVLJAČA
P02	S021	IT021A	MJESEČNA PROVJERA STANJA SIROVINA I AMBALAŽE
		IT021B	MJESEČNA PROVJERA STANJA GOTOVIH PROIZVODA
	S022	IT022A	GODIŠNJA INVENTURA SIROVINA I AMBALAŽE
		IT022B	GODIŠNJA INVENTURA GOTOVIH PROIZVODA
P03	S031	IT031A	PRESKLADIŠTENJE SIROVINA U JEDNOM KORAKU
		IT031B	PRESKLADIŠTENJE SIROVINA U DVA KORAKA
	S032	IT032A	PRESKLADIŠTENJE AMBALAŽE U JEDNOM KORAKU
		IT032B	PRESKLADIŠTENJE AMBALAŽE U DVA KORAKA
	S033	IT033A	PRESKLADIŠTENJE GOTOVIH PROIZVODA U JEDNOM KORAKU
		IT033B	PRESKLADIŠTENJE GOTOVIH PROIZVODA U DVA KORAKA
P04	S041	IT041A	IZDAVANJE SIROVINA U PROIZVODNI POGON 1
		IT041B	IZDAVANJE SIROVINA U PROIZVODNI POGON 2
	S042	IT042A	IZDAVANJE AMBALAŽE U PROIZVODNI POGON 1
		IT042B	IZDAVANJE AMBALAŽE U PROIZVODNI POGON 2
P05	S051	IT051A	ZAPRIMANJE GOTOVIH PROIZVODA IZ PROIZVODNOG POGONA 1
		IT051B	ZAPRIMANJE GOTOVIH PROIZVODA IZ PROIZVODNOG POGONA 2
P06	S061	IT061A	IZDAVANJE GOTOVIH PROIZVODA HR KUPCIMA
		IT061B	IZDAVANJE GOTOVIH PROIZVODA INO KUPCIMA
P07	S071	IT071A	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA IZ HR
		IT071B	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA IZ INOZEMSTVA
P08	S081	IT081A	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA U PROIZVODNI POGON 1
		IT081B	POVRAT GOTOVIH PROIZVODA U PROIZVODNI POGON 2
P09	S091	IT091A	POVRAT VIŠKA SIROVINA IZ PROIZVODNOG POGONA 1
		IT091B	POVRAT VIŠKA SIROVINA IZ PROIZVODNOG POGONA 2
	S092	IT092A	POVRAT VIŠKA AMBALAŽE IZ PROIZVODNOG POGONA 1
		IT092B	POVRAT VIŠKA AMBALAŽE IZ PROIZVODNOG POGONA 2
P10	S101	IT101A	POVRAT SIROVINA HR DOBAVLJAČIMA
		IT101B	POVRAT SIROVINA INO DOBAVLJAČIMA
	S102	IT102A	POVRAT AMBALAŽE HR DOBAVLJAČIMA
		IT102B	POVRAT AMBALAŽE INO DOBAVLJAČIMA

Slika 10. Popis testnih iteracija, izvor: autor



#### 4.6 Testiranje izabranog procesa

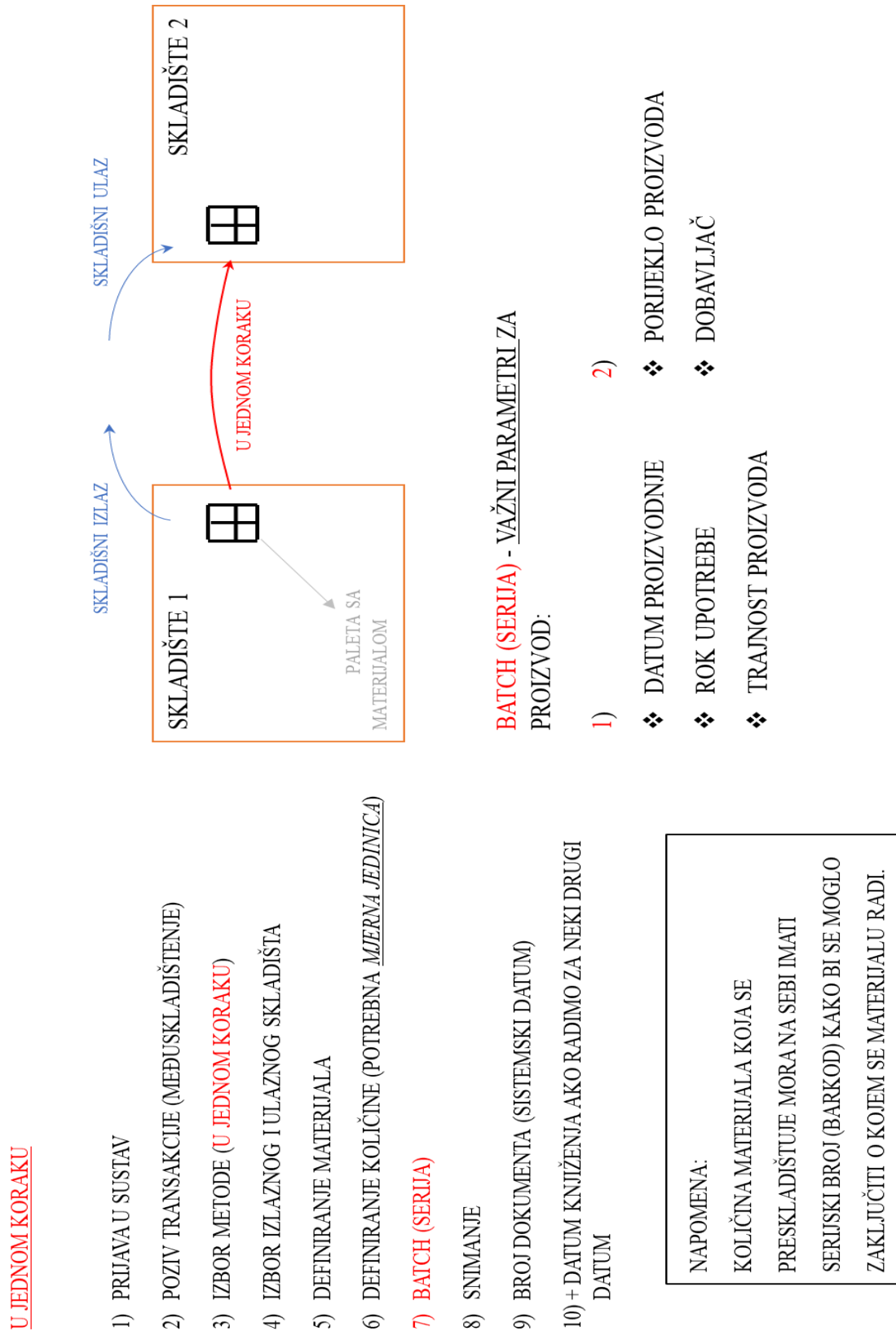
Za detaljni opis u ovom radu izabran je proces P03, preskladištenje materijala i gotovih proizvoda. Taj se poslovni proces dijeli na tri scenarija: preskladištenje sirovina, preskladištenje ambalaže i preskladištenje gotovih proizvoda, a svaki se navedeni scenarij može izvršiti na dva načina, u jednom koraku i u dva koraka. Ideja je da svaki ispitivač testira scenarij na „svojem“ području, odnosno na određenim skladištima. Naravno, za ostvarenje preskladištenja, prvo se moraju uspostaviti uvjeti, odnosno materijal se mora zaprimiti u skladište iz kojeg se dalje želi raditi preskladištenje.

Nakon novo zaprimljenih sirovina, ispitivač 1 napraviti će prijavu u sustav za testiranje. Njegov zadatak je obaviti detaljan upis podataka o zaprimljenoj sirovini koja će se preskladištiti u proizvodni pogon nakon određenog vremena, te koja vrsta transakcije će se odraditi. U podatke o sirovini spadaju kada je ta sirovina zaprimljena, o kojoj se sirovini radi, koliko košta, količina sirovine i njezina serija (ako se materijal prati po serijama, u svrhu ostvarivanja proizvodne sljedivosti).

U skladištu gotovih proizvoda se obavlja slična transakcija. Ispitivač 2 mora obaviti prijem novo zapakiranih proizvoda. Standardnim postupkom upisuju se podaci o proizvodu, njegova definicija, serija, količina i gdje će se preskladištiti. Prema dogovoru se proizvodi zaprimaju iz proizvodnje i preskladištavaju u distribucijsko skladište za kupce, ovisno o potrebi. Nakon upisa njihovih podataka, ispitivačev zadatak je obaviti testiranje sustava na način da se može utvrditi jesu li pristigli proizvodi spremni za daljnju distribuciju.

##### 4.4.1 Međuskladištenje u jednom koraku

Preskladištenje u jednom koraku metoda je koja se koristi prilikom transakcije gdje je potreban samo jedan ispitivač koji će u skladištu iz kojeg se materijali šalju (skladišni izlaz) obaviti testiranje sustava u kojem navodimo podatke o materijalima koji se šalju i na koju lokaciju moraju stići (skladišni ulaz).



Slika 11. Testiranje u jednom koraku, izvor: autor

Međutim, iako je potrebno testiranje samo iz polazišnog skladišta ne postoji nikakva garancija da materijali koji će stići do odredišta budu količinski točni ili neoštećeni. Kada je ispitivač upisao sve podatke o proizvodu i njegovoj količini, tako su i ti podaci automatski zabilježeni u informacijskom sustavu i ne može biti drugačije no što piše. Na taj način, ne možemo znati je li ispitivač prilikom upisa nešto pogrešno naveo. Također, ako je prijevoznik koji je zadužen za preskladištenje materijala iz skladišnog izlaza u skladišni ulaz negdje stao na putu radi pauze ili kvara teretnog vozila, netko može zbog vozačeve nepažnje uzeti dio materijala bez njegovog znanja, bez obzira na to je li ispitivač upisao sve podatke točno kako je i trebalo. Upravo se zbog tog načina ponekad ne može odrediti krivac, jednostavno jer netko nije pazio.

Na slici 11. slikovno je i tekstualno prikazan primjer koji ćemo iskoristiti i opisati kako se provodi testiranje informacijskog sustava i koji su potrebni koraci za izvedbu. U ovom slučaju opisat će se proces transakcije preskladištenja iz iteracije IT033A „Preskladištenje gotovih proizvoda u jednom koraku“.

Uvid na testiranje u jednom koraku i prikaz o tome na koji način se vrši transakcija će se prikazati pomoću detaljno opisanih testnih koraka koji se moraju provoditi redom počevši od prvog koraka.

### 1. PRIJAVA U SUSTAV

Određeni ispitivač zadužen je i ima ovlasti za obavljanje ovakve transakcije, te mora imati omogućen pristup hardveru i softveru za obavljanje testiranja. U ovom prvom koraku ispitivač mora imati svoje jedinstveno dodijeljene podatke (ime i lozinku) za pristup softveru preko kojeg će se obaviti testiranje transakcije. Kako je i prije navedeno, nitko osim te osobe nema pristup softveru, osim ako uprava zadužena za logistički odjel nije odlučila drukčije.

### 2. POZIV TRANSAKCIJE

Nakon autorizacije korisnika pri ulasku u program, ispitivaču će biti prikazano korisničko sučelje na kojem može vidjeti sve opcije koje se nude za bilo kakvu transakciju koja se traži od njega da ju obavi. U ovom slučaju, ispitivač bira transakciju „Međuskladištenje“ koja služi kao funkcija za preskladištenje gotovih proizvoda.

### 3. IZBOR METODE

Izborom metode bira se na koji način ispitivač želi obaviti transakciju, znači funkcijom „u jednom koraku“ koja nalaže da će on sam obaviti transakciju o materijalima koji se šalju na odredište.

### 4. IZBOR IZLAZNOG I ULAZNOG SKLADIŠTA

Ispitivač mora odrediti te odabrati polazno (izlazno) skladište iz kojeg se šalju materijali i u koje odredišno (ulazno) skladište ti isti materijali moraju stići.

### 5. DEFINIRANJE MATERIJALA

U ovoj funkciji definira se o kojem se materijalu radi, no već je zaključeno da se radi o gotovim proizvodima u ovom testiranju. Kada je unesen ovaj podatak, odredišno skladište dobit će informaciju koje će određene proizvode zaprimiti od polaznog skladišta.

### 6. DEFINIRANJE KOLIČINE

U ovoj funkciji definira se kolika je količina gotovih proizvoda koji se šalju. Količina svakog zapakiranog proizvoda prije preskladištenja na svojem pakovanju obavezno mora imati serijski broj (barkod) koji sadrži informacije o proizvodu, odnosno o kojem se proizvodu radi. Također, bitan je i zapis o masi gotovih proizvoda koji se preskladištavaju radi organizacije transporta.

### 7. BATCH

Batch, odnosno „serija“ je važan niz parametara za neki materijal ili gotov proizvod pomoću kojih se mogu definirati materijali koji se preskladištavaju. Parametri koji su potrebni i moraju se navesti na zapakiranim materijalima su datum kada su materijali proizvedeni, rok upotrebe, do kada taj proizvod traje, u kojoj zemlji su materijali proizvedeni i u konačnici tko ih je dobavio, odnosno od koga su materijali kupljeni. Bez tih parametara proizvod se može smatrati nesigurnim, nepovjerljivim i sumnjivim, stoga je bitno da su sve informacije otisnute na pakovanju kako bi potrošač znao o čemu se radi.

### 8. SNIMANJE

Pritiskom „save“ ili „spremi“ gumba na sučelju ispitivač pohranjuje sve novo upisane podatke o proizvodu i sprema se kao datoteka koja se čuva na računalu za daljnje prosljeđivanje ili ako se nešto dogodi usred preskladištenja pa da se podaci mogu provjeriti preko snimke, te dobiti uvid o tome je li sve u redu s upisom podataka.

## 9. BROJ DOKUMENTA

Brojem dokumenta bilježi se koji je to dokument u nizu i kada je taj dokument izdan nakon njegovog popunjavanja. Primarno služi kao konačna i popunjena verzija sa svim podacima o proizvodu i može se poslati u sljedeće skladište s kojim je dogovoreno preskladištenje dobara.

## 10. DATUM KNJIŽENJA

Datum knjiženja se mora koristiti ako će ispitivač unaprijed upisivati podatke o preskladištenju dobara, tom funkcijom obilježava se kada i koji je ispitivač obavljao transakciju u to vrijeme. Ova funkcija je jedina koja se ne mora popuniti ako se radi o standardnoj transakciji preskladištenja, osim ako nije određeno drukčije.

### 4.4.2 Međuskladištenje u dva koraka

Međuskladištenje u dva koraka je metoda preskladištavanja materijala kada se odvojeno bilježi izdavanje materijala iz jednog skladišta i zaprimanje materijala u drugo skladište. Za takvu vrstu transakcije potrebno je sudjelovanje dva ispitivača, kako bi se testiranje moglo korektno izvesti. Način na koji se to može obaviti je tako da ispitivač na skladišnom izlazu upisuje podatke o materijala koji se preskladištavaju i prosljeđuje te podatke drugom ispitivaču koji se nalazi na skladišnom ulazu kako bi on znao što će zaprimiti u svojem skladištu. Pomoću zaprimljenih podataka drugi ispitivač može vidjeti i provjeriti prilikom zaprimanja materijala je li sve količinski u redu, te jesu li zaprimili točne materijale.

Ova metoda transakcije nešto je sigurnija što se tiče preskladištenja, iz razloga jer su podaci već upisani, poslani i provjereni i time se može znati je li sve u redu. Ako jest, osoba koja je prijevoznik tih dobara može se smatrati krivcem u slučaju ako se roba zagubi ili ošteti jer je roba već upisana u sustav. Naravno, kada postoji slučaj gdje ispitivač koji nije dobro provjerio sadržaj robe i nije javio svojem voditelju odjela ili drugom ispitivaču da je roba oštećena, može se smatrati krivcem radi nepažnje.

Na prošloj stranici je slikovno i tekstualno prikazan primjer koji ćemo iskoristiti i opisati kako se provodi testiranje informacijskog sustava i koji su potrebni koraci za

dvosmjernu izvedbu. U ovom slučaju ćemo opisati proces transakcije preskladištenja iz IT033B iteracije „preskladištenje gotovih proizvoda u dva koraka“.

Uvid na testiranje u dva koraka i prikaz o tome na koji način se vrši ta metoda transakcije prikazat ćemo u sljedeće detaljno opisanim koracima koji se moraju provoditi redom počevši od prvog koraka i ispitivača.

#### Ispitivač A u polaznom skladištu:

##### 1. PRIJAVA U SUSTAV

Kao u metodi „u jednom koraku“, ispitivač A prijavljuje se u program svojim jedinstvenim podacima (ime i lozinka) koje nema netko bez ovlaštenog pristupa sustavu.

##### 2. POZIV TRANSAKCIJE

Prilikom odabira poziva transakcije bira se opcija „Međuskladištenje“ koja služi kao funkcija za preskladištenje robe.

##### 3. IZBOR METODE

Izborom metode bira metodu „u dva koraka“ koja nalaže da su za izvedbu ove vrste transakcije potrebna dva ispitivača.

##### 4. IZBOR SKLADIŠTA

U ovom izboru ispitivač A dužan je odabrati skladište iz kojeg se šalju proizvodi i skladište koje će zaprimiti proizvode.

##### 5. DEFINIRANJE MATERIJALA, KOLIČINE I SERIJE

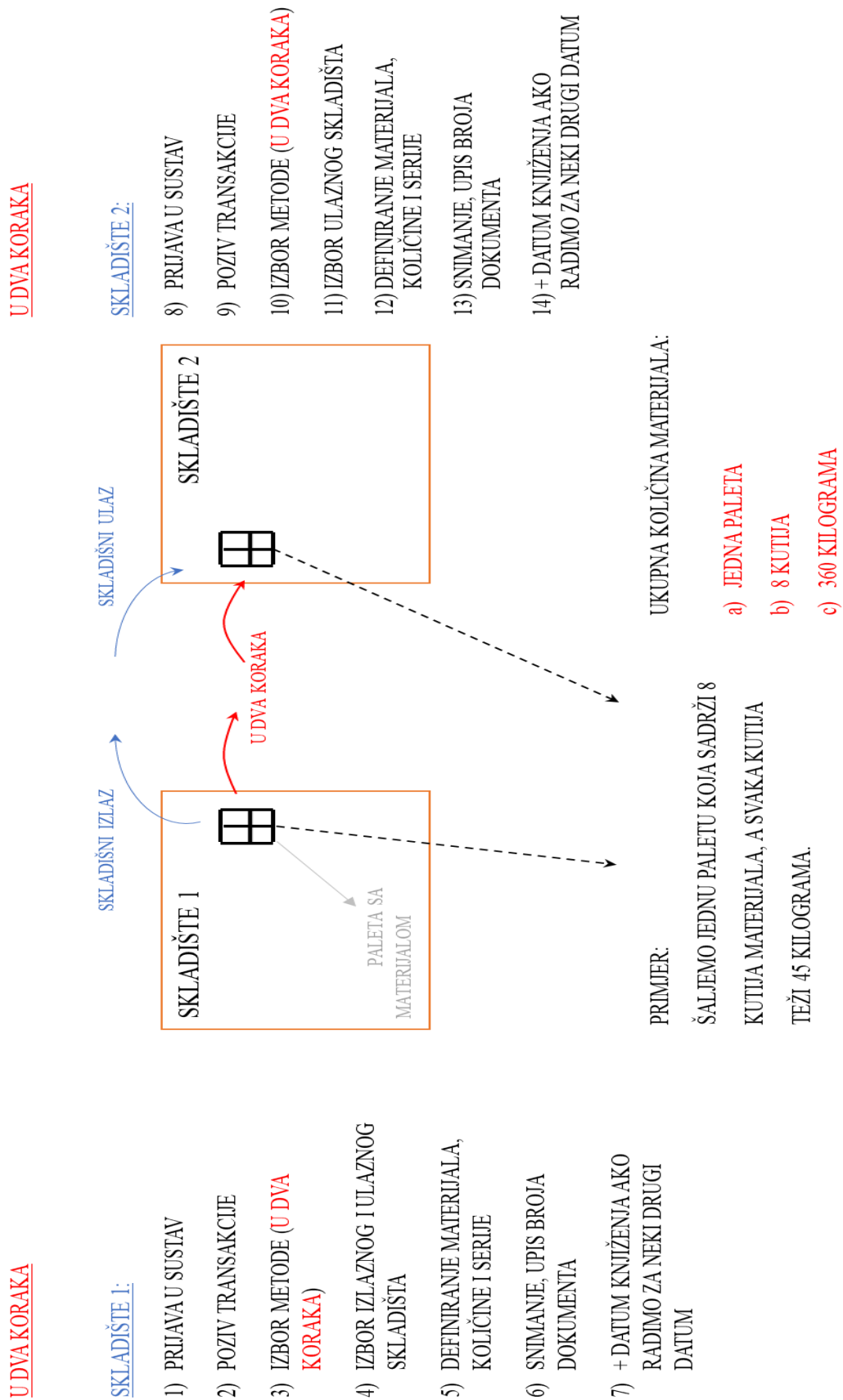
Ovom funkcijom definiraju se svi podaci u sklopu što se tiče proizvoda i njihovih jedinstvenih karakteristika.

##### 6. SNIMANJE, UPIS BROJA DOKUMENTA

Na ovom zadnjem koraku svi upisani podaci spremaju se i šalju drugom ispitivaču na evidenciju, odnosno provjeru podataka.

##### 7. DATUM KNJIŽENJA

Potrebno je popuniti samo ako su unaprijed već proizvodi i datum definirani, ovisno o situaciji u kojoj se nalazi ispitivač A.



Slika 12. Testiranje u dva koraka, izvor: autor

Ispitivač B u odredišnom skladištu:

## 1. PRIJAVA U SUSTAV

Ispitivač B prijavljuje se u program sa svojim jedinstvenim podacima (ime i lozinka) jer je ovlašten za pristup računalu.

## 2. POZIV TRANSAKCIJE

Ispitivač B bira opciju „Međuskladištenje“ za preskladištenje proizvoda.

## 3. IZBOR METODE

Izborom metode ispitivač B bira postupak „u dva koraka“.

## 4. IZBOR SKLADIŠTA

Ispitivač B bira ulazno skladište koje će zaprimiti robu, za razliku od ispitivača A nije potrebno upisati i izlazno skladište.

## 5. DEFINIRANJE MATERIJALA, KOLIČINE I SERIJE

U ovoj funkciji ispitivač B provjerava sve jedinstvene karakteristike o pristiglim proizvodima, njihovoj količini i seriji kako bi potvrdio jesu li svi pristigli proizvodi količinski i težinski točni te očuvani za daljnju isporuku.

## 6. SNIMANJE, UPIS BROJA DOKUMENTA

Ispitivač B pohranjuje sve upisane podatke i zapisuje da je sve u redu s pristiglim proizvodima i s njihovim pakovanjem. Prema standardnoj proceduri dokument se sprema pod svojim jedinstvenim brojem za buduće potreštine.

## 7. DATUM KNJIŽENJA

Potrebno je popuniti samo ako su unaprijed već proizvodi i datum definirani, ovisno o situaciji u kojoj se nalazi ispitivač B.

Ispitivač A i B popunjavaju sve u istom programu na isti način, a jedina osnovna razlika je što ispitivač A mora odabrati polazno i odredišno skladište, dok ispitivač B mora odabrati samo odredišno skladište zato što polazno skladište jednostavno nije potrebno popuniti. Dakle, ispitivač A upisuje sve podatke o proizvodima koji se preskladištavaju, a ispitivač B provjerava te podatke da može potvrditi je li sve u redu kako bi se daljnje transakcije mogle uobičajeno nastaviti bez prijašnjih prepreka.



## 5. KREIRANJE VREMENSKOG PLANA

Nakon što su dodijeljeni svi zadaci koje su ispitivači dužni riješiti u sklopu testiranja informacijskih sustava, uvodi se postupak kojim se određuje plan u kojim će danima određeni ispitivač raditi i koje procese, scenarije i/ili iteracije će rješavati.

Svi ispitivači koji su dio logističkih odjela poslovanja dužni su održavati međusobnu komunikaciju i zajedno provođenje transakcijskih aktivnosti da se dobije uvid o ukupnom napretku transakcija [4]. Dodjela zadataka se radi zajednički od strane voditelja testiranja i voditelja logističkih odjela, uz mogući dogovor sa samim ispitivačima.

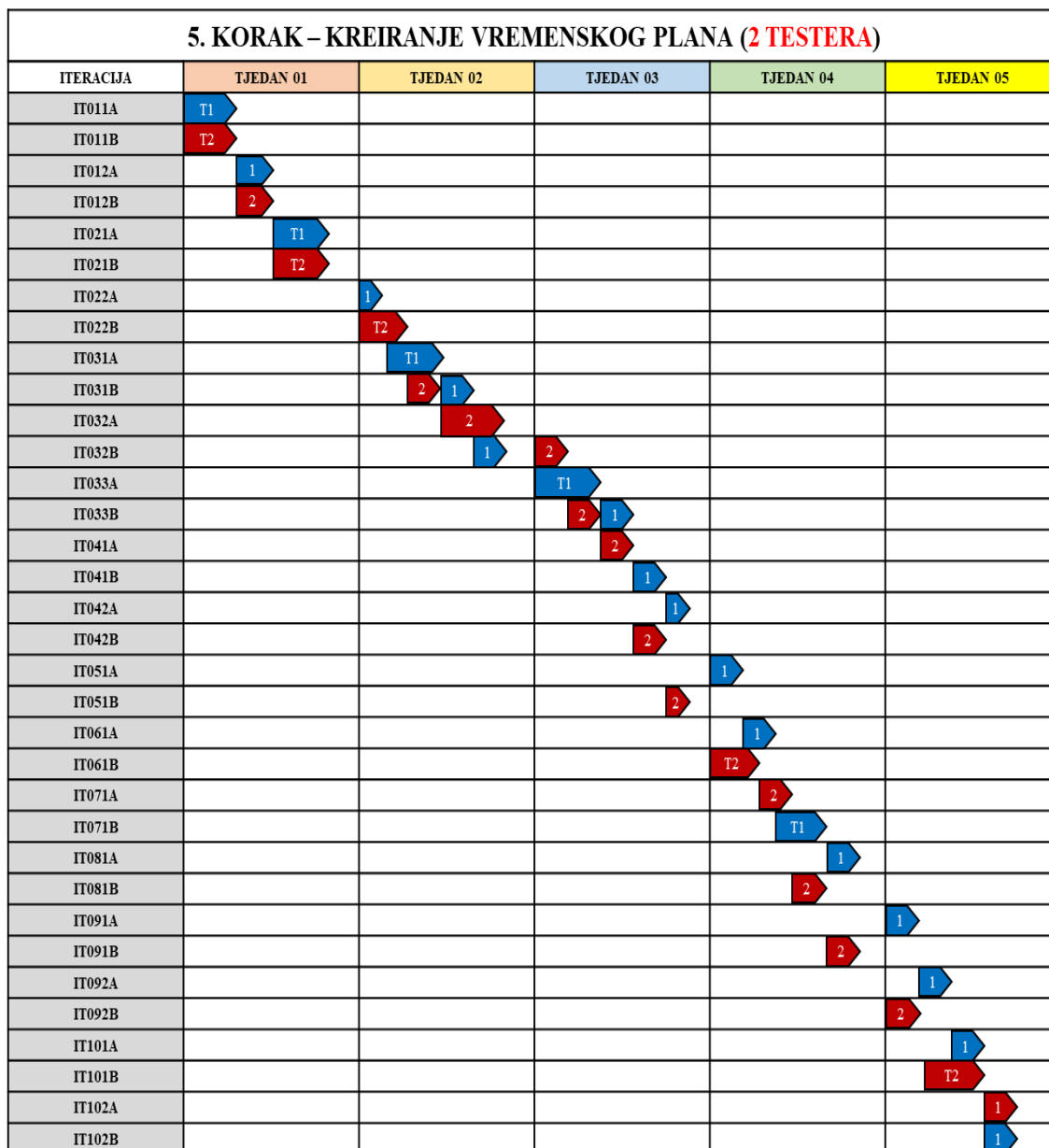
Ukupno vrijeme potrebno za ispitivanje bi trebalo biti jednako raspodijeljeno između pojedinih ispitivača. Osnovni cilj kreiranja vremenskog plana jest uvažavanje radnog vremena svih djelatnika, da ne bi došlo do nesuglasica i neravnomjernog opterećenja ispitivača.

U sljedećih nekoliko stranica bit će prikazani rasporedi koje dane je pojedini ispitivač dužan odraditi. Sve ukupno ćemo za primjere uzeti 4 ispitivača i svi će biti različitih boja u svrhu raspoznavanja pojedinog testera; plavi tester (T1), crveni tester (T2), ljubičasti tester (T3) i zeleni tester (T4).

### 5.1 Vremenski plan s dva ispitivača

Na slici 13. prikazan je dijagram koji prikazuje popis radnih dana kako su T1 i T2 ispitivači raspodijeljeni. U tom vremenskom planu vidi se da su ispitivači podjednako raspodijeljeni. Ukupno trajanje testiranja s dva ispitivača je pet tjedana i plan je napravljen tako da će na kraju tog perioda oni imati jednak broj dana u kojima se obavljalo testiranje.

Na slici 14. prikazani su podaci koliko dana u tjednu je svaki ispitivač odradio i konačan zbroj obavljenih dana na kraju svih testiranja:



Slika 13. Vremenski plan za dva ispitivača, izvor: autor

	TJ 1	TJ 2	TJ 3	TJ 4	TJ 5		
PLAVI TESTER (T1)	5	5	5	5	4	=	24
CRVENI TESTER (T2)	5	5	5	5	4	=	24
	dana	dana	dana	dana	dana		48

Slika 14. Obavljeni dani u tjednu s dva ispitivača, izvor: autor

## 5.2 Vremenski plan s tri ispitivača

Na slici 15. prikazan je dijagram koji prikazuje popis radnih dana uz sudjelovanje tri ispitivača, T1, T2 i T3. Na ovom dijagramu radni su dani i broj obavljenih dana podjednako raspoređeni prema svakom ispitivaču.

5. KORAK – KREIRANJE VREMENSKOG PLANA (3 TESTERA)				
ITERACIJA	TJEDAN 01	TJEDAN 02	TJEDAN 03	TJEDAN 04
IT011A	T1			
IT011B	T2			
IT012A	T3			
IT012B	1			
IT021A	2			
IT021B	T3			
IT022A	T1			
IT022B	T2			
IT031A	3	3		
IT031B	1	3		
IT032A		T2		
IT032B		1	3	
IT033A		T2		
IT033B		1	3	
IT041A			1	
IT041B			2	
IT042A			3	
IT042B			1	
IT051A			1	
IT051B			2	
IT061A			3	
IT061B			T1	
IT071A			2	
IT071B			3	
IT081A			2	
IT081B			3	
IT091A			1	
IT091B			2	
IT092A			3	
IT092B			1	
IT101A			2	
IT101B			3	3
IT102A				1
IT102B				2

Slika 15. Vremenski plan za tri ispitivača, izvor: autor

Ovaj vremenski plan nešto je drugačiji od vremenskog plana s dva testera jer se ovdje zbog trećeg ispitivača testiranje obavlja nešto brže (u kraćem roku), tako da teret neće biti stavljen samo na dva ispitivača. Zbog toga će cjelokupno testiranje omogućiti nešto bržu proizvodnju što je dobro za prihod, a skladišta će redovno zaprimati i preskladištavati robu.

Na slici 16. prikazani su podaci koliko dana u tjednu je svaki ispitivač odradio i konačan zbroj obavljenih dana na kraju svih testiranja:

	TJ 1	TJ 2	TJ 3	TJ 4		
PLAVI TESTER (T1)	5	5	5	1	=	16
CRVENI TESTER (T2)	5	5	5	1	=	16
LJUBIČASTI TESTER (T3)	5	5	5	1	=	16
	dana	dana	dana	dana		<u>48</u>

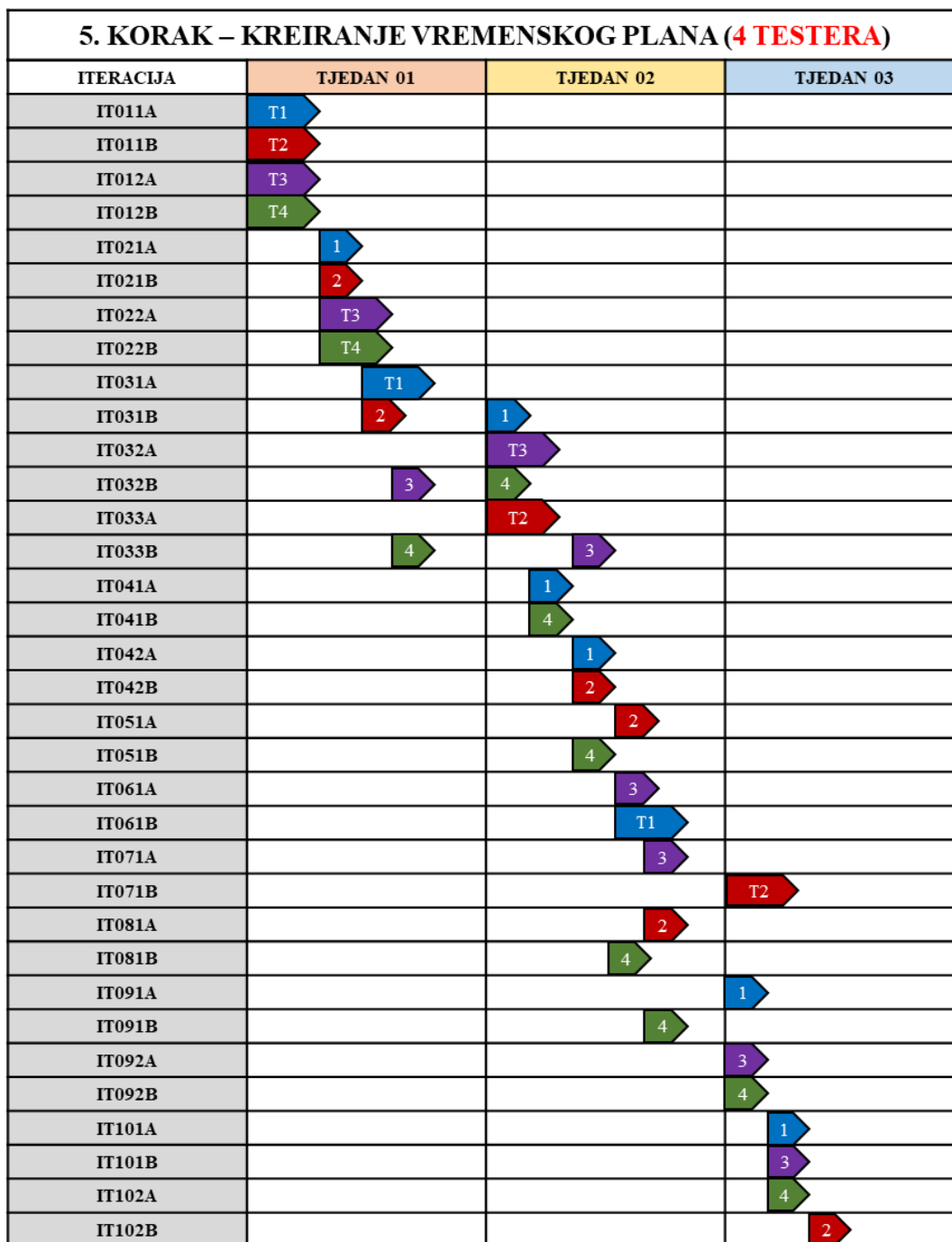
Slika 16. Obavljeni dani u tjednu s tri ispitivača, izvor: autor

### 5.3 Vremenski plan s četiri ispitivača

Na slici 17. prikazan je dijagram koji prikazuje popis radnih dana u kojima će obavljati testiranje četiri ispitivača, T1, T2, T3 i T4.

Vremenski plan s četiri ispitivača najbrži je - samo tri tjedna je potrebno da se završe sve transakcije od svakog ispitivača informacijskog sustava. Međutim, postoji mogućnosti da dođe do neočekivanih komplikacija ako se ne pazi dovoljno na međusobnu koordinaciju testera prilikom rada na testnim scenarijima.

Na slici 18. prikazani su podaci koliko dana u tjednu je svaki ispitivač odradio i konačan zbroj obavljenih dana na kraju svih testiranja:



Slika 17. Vremenski plan za četiri ispitivača, izvor: autor

	TJ 1	TJ 2	TJ 3		
PLAVI TESTER (T1)	5	5	2	=	12
CRVENI TESTER (T2)	4	5	3	=	12
LJUBIČASTI TESTER (T3)	5	5	2	=	12
ZELENI TESTER (T4)	5	5	2	=	12
	dana	dana	dana		<u>48</u>

Slika 18. Obavljeni dani u tjednu s četiri ispitivača, izvor: autor

## 6. ZAKLJUČAK

U današnjem svijetu manje i veće tvrtke brzo se šire zahvaljujući velikom razvitku cjelokupne logistike i njezinih logističkih odjela u proteklih nekoliko desetljeća. U ovom radu prikazano je da je uz dobru organizaciju i planiranje moguće poboljšati poslovne procese u nekoj tvrtki ili industriji ako se sigurno, ali učinkovito postepeno rješavaju logistički problemi i zadaci.

Stoga, iznimno je važno poznavati računalnu tehnologiju i računalne programe jer se takvi uređaji poput laptopa i mobitela koriste u svakodnevnicu, poslovno ili privatno. Upravo takve tehnologije i pokreću daljnji razvitak logistike i njezinih grana, omogućavajući brzu i efikasnu proizvodnju, a zauzvrat kvalitetnu robu.

Za dobro izvršenje plana testiranja bitan je izbor testera / ispitivača. Iako većina ljudi svakodnevno koristi računalnu tehnologiju, ne može svako biti zaposlen kao ispitivač. Za takvu vrstu posla djelatnik mora biti već od prije upoznat s računalima i programima s kojima će raditi, odnosno, mora biti utreniran. Djelatnikove karakteristike također se uzimaju u obzir kako bi on mogao obavljati transakcije bez grešaka, zbog toga su njegove profesionalne karakteristike uz poznavanje informacijskih sustava vrlo bitne.

Dobra organizacija i komunikacija potiču na daljnji razvitak logistike i proizvodnje što stvara mogućnost veće zarade i proširenost mnogih potrebnih ne samo logističkih, već i ostalih industrijskih odjela. S velikom sigurnošću može se reći da će se u narednim godinama logistika dodatno poboljšati i proširiti, zahvaljujući prvenstveno korisničko-poslovnoj tehnologiji koja vrlo brzo napreduje iz dana u dan, ali i mudrim izborom testnih procedura.

---

## 7. POPIS SLIKA

Slika 1. Grane logistike, izvor: autor .....	9
Slika 2. Zaprimanje materijala od dobavljača, izvor: autor.....	10
Slika 3. Međuskladištenje materijala, izvor: autor .....	12
Slika 4. Karakteristike interne logistike, izvor: autor .....	13
Slika 5. Isporuka gotovog proizvoda kupcu, izvor: autor.....	14
Slika 6. Potrebne pripreme za testera, izvor: autor.....	16
Slika 7. Prikaz poslovnih procesa preko strelica, izvor: autor .....	17
Slika 8. Popis poslovnih procesa, izvor: autor.....	20
Slika 9. Popis testnih scenarija, izvor: autor.....	22
Slika 10. Popis testnih iteracija, izvor: autor .....	23
Slika 11. Testiranje u jednom koraku, izvor: autor .....	25
Slika 12. Testiranje u dva koraka, izvor: autor.....	30
Slika 13. Vremenski plan za dva ispitivača, izvor: autor .....	33
Slika 14. Obavljeni dani u tjednu s dva ispitivača, izvor: autor .....	33
Slika 15. Vremenski plan za tri ispitivača, izvor: autor .....	34
Slika 16. Obavljeni dani u tjednu s tri ispitivača, izvor: autor .....	35
Slika 17. Vremenski plan za četiri ispitivača, izvor: autor.....	36
Slika 18. Obavljeni dani u tjednu s četiri ispitivača, izvor: autor.....	36

## 8. LITERATURA

- [1] Richard Leighton, M. (1999). Logistics Military, <https://www.britannica.com/topic/logistics-military> (30.03.2022)
- [2] Nađ, J. (2020). Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi. Čakovec, Međimursko veleučilište u Čakovcu
- [3] ProductPlan. Iterative Testing, <https://www.productplan.com/glossary/iterative-testing/> (08.04.2022)
- [4] Begičević Ređep, N. Vremenski plan rada na projektu, <https://decision-lab.foi.hr/kratka-prica/vremenski-plan-rada-na-projektu> (13.04.2022)
- [5] Pavlić, M. (2011). Informacijski sustavi. Zagreb, Školska knjiga
- [6] Panian, Ž; Varga, M. Ćurko, K. (2010). Poslovni informacijski sustavi. Zagreb, Element