

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za matematiku
Diplomski studij - Financijska matematika i statistika

Modeliranje i analiziranje vrijednosti portfelja

Seminarski rad

Studentica: Lara Juzbašić
Kolegij: Matematičke financije

Osijek, 2021.

Sadržaj

1	Uvod	1
1.1	Opis kompanija	1
1.1.1	Ericsson Nikola Tesla	1
1.1.2	Intel Corporation	1
2	Analiza cijena i log povrata dionica kompanija	1
2.1	Kretanje cijena dionica	1
2.2	Analiza log-povrata cijena dionica	2
3	Portfelj	4
3.1	Analiza vrijednosti portfelja	5
3.2	Analiza log-povrata vrijednosti portfelja	6
4	Model Geometrijskog Brownovog gibanja	7
4.1	Procjena rizičnosti portfelja	8
5	Analiza vrijednosti portfelja uključivanjem opcija	9
5.1	Bull-Call spread strategija	9
5.1.1	CRR model	10
5.1.2	BSM model	10
5.1.3	Provedba strategije	10
5.2	Bear-Put spread strategija	11
5.2.1	CRR model	11
5.2.2	BSM model	12
5.2.3	Provedba strategije	12
6	Zaključak	13
	Literatura	14

1 Uvod

U ovom seminarskom radu analizirane su cijene dionica dva poduzeća, Ericsson Nikola Tesla i Intel Corporation. Podaci o kretanju cijena dionica kompanija proučavani su u vremenskom periodu od 12.2.2019. do 12.2.2021. Također, kreiran je portfelj sastavljen od dionica navedenih kompanija i novca položenog u banku. čije su vrijednosti analizirane, te su primijenjene određene strategije trgovanja u svrhu povećanja vrijednosti portfelja. Sve analize rađene su u programskom jeziku R.

1.1 Opis kompanija

1.1.1 Ericsson Nikola Tesla

Kompanija Ericsson Nikola Tesla potječe iz nekadašnjeg poduzeća „Nikola Tesla“ osnovanog 1949. godine u Zagrebu. Kao pridružena članica korporacije Ericsson, djeluje unutar Tržišnog područja Europa i Latinska Amerika. Regionalni je isporučitelj komunikacijskih proizvoda i usluga u operatorskom segmentu te inovativnih informacijsko-komunikacijskih rješenja vezanih uz zdravstvenu zaštitu, promet, državnu upravu, komunalne djelatnosti i multimedijску komunikaciju.

1.1.2 Intel Corporation

Intel Corporation je multinacionalna tvrtka koja ima razvojne laboratorije i tvornice u mnogim zemljama svijeta. Osnovana je 1968. godine sa sjedištem u Santa Clari u Kaliforniji. Najpoznatija je po proizvodnji mikroprocesora te namjenskih integriranih krugova. Također proizvodi mrežne kartice, sklopovlje za matične ploče, mobitele i druge uređaje.

2 Analiza cijena i log povrata dionica kompanija

2.1 Kretanje cijena dionica

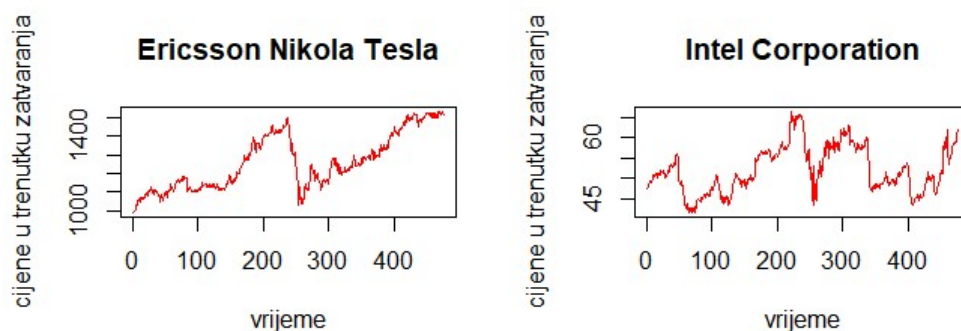
U Tablici 1 prikazane su osnovne mjere deskriptivne statistike cijena dionica.

	minimum	donji kvartil	medijan	aritmetička sredina	gornji kvartil	maksimum
Ericsson Nikola Tesla	992	1130	1240	1261	1400	1530
Intel Corporation	41.64	48.08	50.80	52.16	57.12	66.41

Tablica 1: Deskriptivna statistika cijena dionica kompanija

Tijekom promatranog dvogodišnjeg perioda, najniža vrijednost dionice kompanije Ericsson Nikola Tesla bila je 902 kuna na dan 12.2.2019., a najviša 1530 kune u vremenskom periodu od 2.2.2021. do 10.2.2021. Prosječna cijena dionice je 1262 kuna. Na Slici 1 prikazano je kretanje cijena dionica kompanija na promatranom periodu. Nagli pad vrijednosti dionice može se primijetiti na intervalu od 18.2.2020. do 18.3.2020., što

se može povezati s početkom Pandemije COVID-19 u Europi. Do pada vrijednosti dionice kompanije Intel Corporation uzrokovanog pandemijom došlo je 16.3.2020. Najniža vrijednost dionice kompanije Intel Corporation je 41,64 dolara na dan 3.6.2019, a najviša 66,41 dolar 24.1.2020.



Slika 1: Trajektorije vrijednosti dionica kompanija

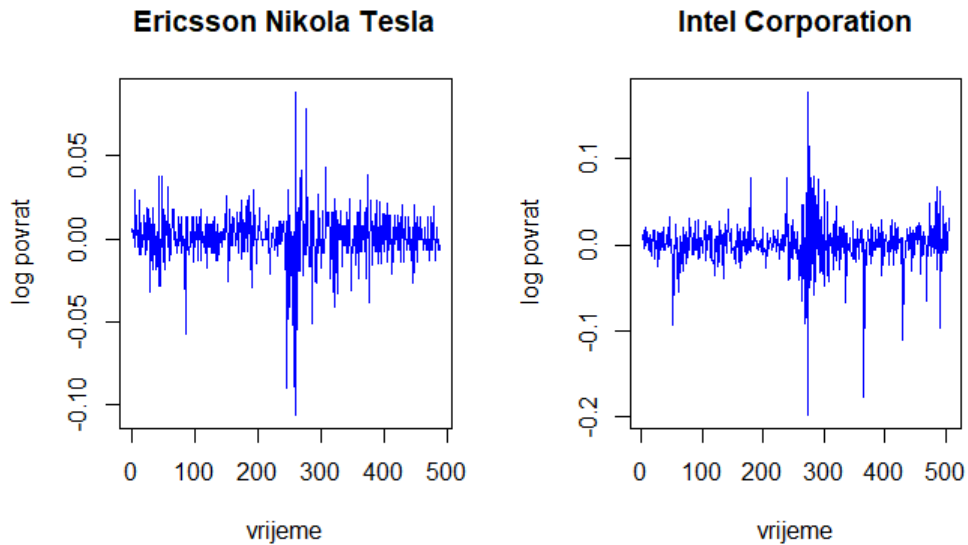
2.2 Analiza log-povrata cijena dionica

Osnovne numeričke karakteristike log-povrata cijena dionica nalaze se u sljedećoj tablici.

	minimum	donji kvartil	medijan	aritmetička sredina	gornji kvartil	maksimum
Ericsson Nikola Tesla	-0.1058458	-0.0066007	0.0000000	0.0008609	0.0087433	0.0882242
Intel Corporation	-0.1989572	-0.0090532	0.0012841	0.0005164	0.0123513	0.1783243

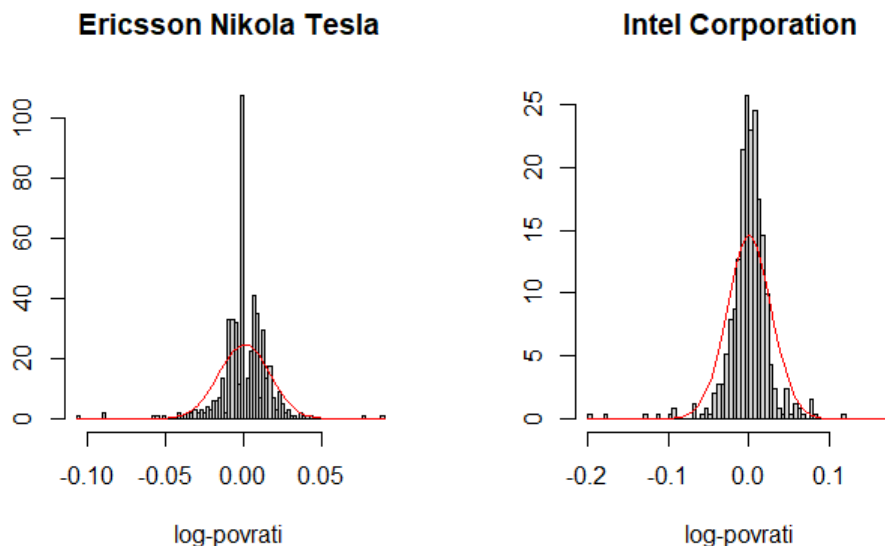
Tablica 2: Deskriptivna statistika log-povrata dionica kompanija

Log-povrati cijena dionica kompanije Ericsson Nikola Tesla kretale su se u rasponu od -0.1 do 0.08 kuna, dok su se log-povrati cijena dionica kompanije Intel Corporation kretale od -0.2 do 0.18 kuna. Primjetimo kako su medijan i aritmetička sredina log-povrata dionica obje kompanije približno jednaki te su približno jednaki nuli, što sugerira da ima smisla distribuciju log-povrata modelirati nekom simetričnom distribucijom. U nastavku su prikazani grafički prikazi korisni za zaključivanje o distribuciji log-povrata.



Slika 2: Trajektorije log-povrata dionica kompanija

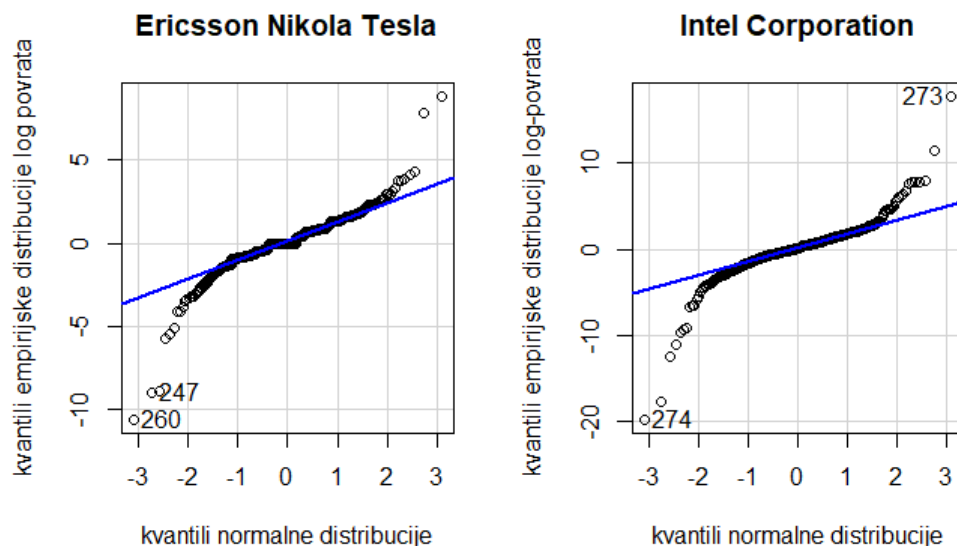
Na Slici 2 može se uočiti osciliranje trajektorija log-povrata oko konstantne vrijednosti bliske nuli. Povećana volatilnost između 200-tog i 300-tog dana je posljedica promjene cijena dionica uzrokovane pandemijom. Histogrami log-povrata prikazani na Slici 3 sugeriraju da distribucija log-povrata dionica obje kompanije ima znatno veću maksimalnu vrijednost od teorijske normalne distribucije s parametrima uzoračkog očekivanja i varijance log-povrata.



Slika 3: Histogrami log-povrata dionica kompanija s pripadnim grafovima teorijske funkcije gustoće normalne distribucije

Nadalje, na temelju Q-Q grafa na Slici 4 zaključujemo kako distribucije log-povrata,

za obje tvrtke, imaju teže repove od normalne distribucije. Osim toga, koeficijent spljoštenosti je značajno veći od tri u oba slučaja (17.25, 13.03), što sugerira da distribuciju log-povrata treba tražiti među u distribucijama s teškim repovima.



Slika 4: Q-Q grafovi

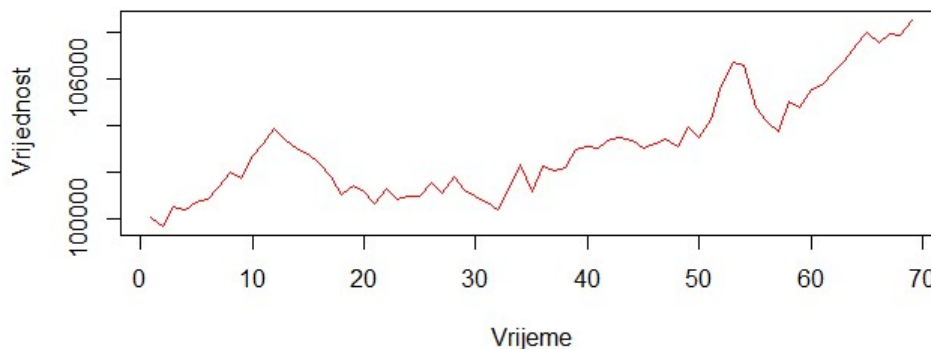
Dakle, grafički prikazi sugeriraju da nije opravdano pretpostaviti kako su log povrati normalno distribuirani. Provodeći Shapiro-Wilk i Jarque-Bera test, u oba slučaja dobivamo izrazito male p-vrijednosti ($p < 2.2e-16$), te na razini značajnosti 0.05 možemo tvrditi da log-povrati nisu normalno distribuirani.

3 Portfelj

Kako log-povrati dionica kompanija ne zadovoljavaju uvjet normalne distribuiranosti čija je zadovoljenost potrebna u idućim poglavljima, portfelj definiramo na podintervalu 9.7.2019 do 23.10.2019, unutar kojeg log-povrati zadovoljavaju navedeni uvjet. Cijene dionica kompanije Intel Corporation su izražene u hrvatskim kunama, pri čemu je korišten srednji tečaj dolara na dan 23.2.2021. koji iznosi 6,25 kune. Pretpostavimo da je portfelj kreiran 9.7.2019. s početnim novčanim iznosom 100000 kuna. Kupljeno je 50 dionica kompanije Ericsson Nikola Tesla i 70 dionica kompanije Intel Corporation koje čine rizični dio portfelja. Preostali iznos od 24171.19 kuna uložen je nerizično uz kamatnu stopu od 0.1%.

3.1 Analiza vrijednosti portfelja

Slika 5 prikazuje kretanje vrijednosti portfelja u promatranom razdoblju. Vrijednosti portfelja poprimaju i padajući i rastući karakter s jačom tendencijom rasta, te se na kraju promatranog razdoblja postiže maksimalna vrijednost.



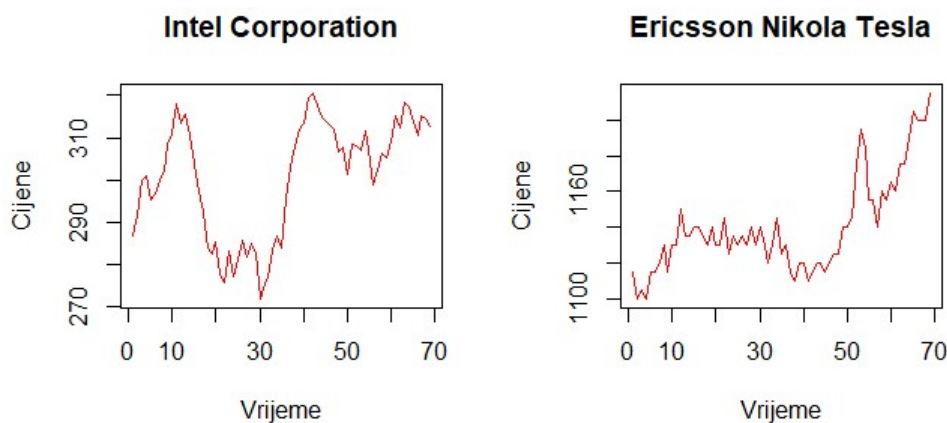
Slika 5: Trajektorija vrijednosti portfelja

U sljedećoj tablici navedena su osnovna deskriptivna obilježja vrijednosti portfelja.

minimum	donji kvartil	medijan	aritmetička sredina	gornji kvartil	maksimum
99656	101186	102972	103108	104221	108542

Tablica 3: Deskriptivna statistika vrijednosti portfelja

Vrijednost portfelja se kretala od 99656 do 108542 kuna. Također, može se zaključiti kako je tijekom perioda u kojem je portfelj definiran, u barem 50% radnih dana vrijednost portfelja bila veća od 102972 kune. Usporedimo li trend kretanja vrijednosti portfelja s trendom kretanja cijena dionica kompanija, može se primijetiti kako u prvoj polovici promatranog razdoblja veći utjecaj na vrijednost portfelja imaju cijene dionice kompanije Intel Corporation, dok u drugoj polovici veći utjecaj imaju cijene dionica kompanije Ericsson Nikola Tesla. Cijene dionica kompanija na kraju promatranog razdoblja su veće od početnih cijena, na temelju čega zaključujemo kako su one profitabilne.



Slika 6: Trajektorije cijena dionica

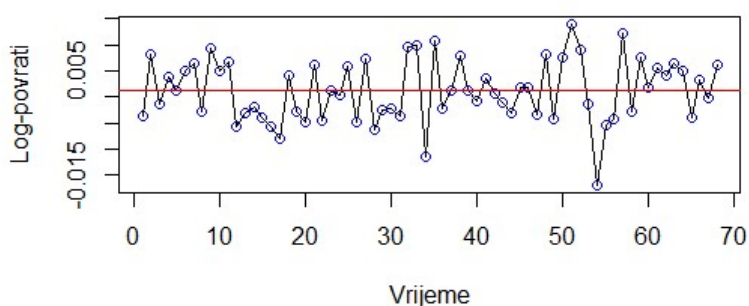
3.2 Analiza log-povrata vrijednosti portfelja

Osnovne numeričke karakteristike log-povrata vrijednosti portfelja navedene su u sljedećoj tablici.

minimum	donji kvartil	medijan	prosjeak	gornji kvartil	maksimum
-0.017038	-0.003213	0.001145	0.001202	0.006046	0.014122

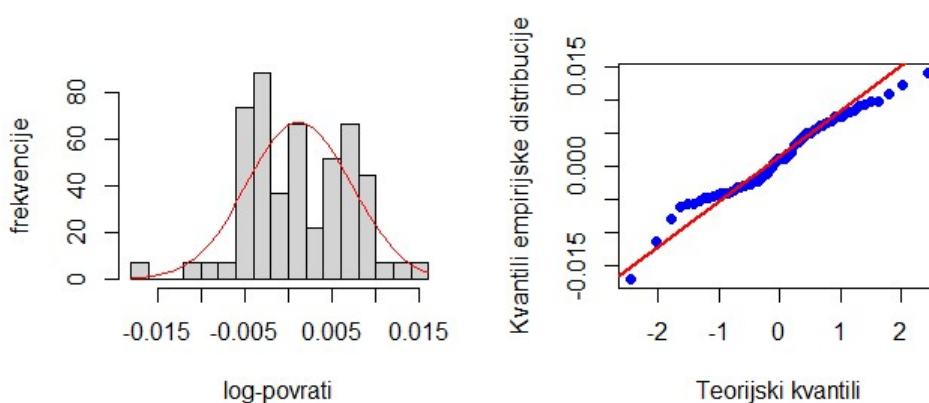
Tablica 4: Deskriptivna statistika log-povrata portfelja

Uočavamo kako su medijan i aritmetička sredina log-povrata približno jednaki te približno jednaki nuli.



Slika 7: Trajektorija log-povrata vrijednosti portfelja

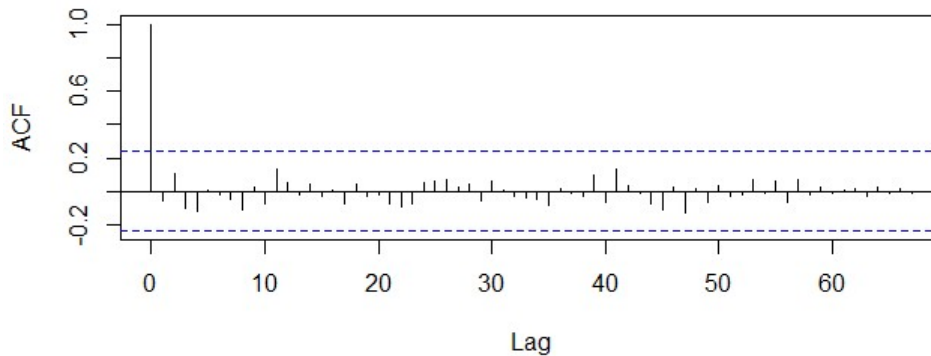
Kod kretanja log-povrata vrijednosti portfelja možemo uočiti osciliranje oko konstantne vrijednosti, njihovog očekivanja. Pogledajmo grafičke prikaze korisne za zaključivanje o distribuciji log-povrata



Slika 8: Histogram log-povrata vrijednosti portfelja s pripadnim grafom teorijske funkcije gustoće normalne distribucije i QQ-graf

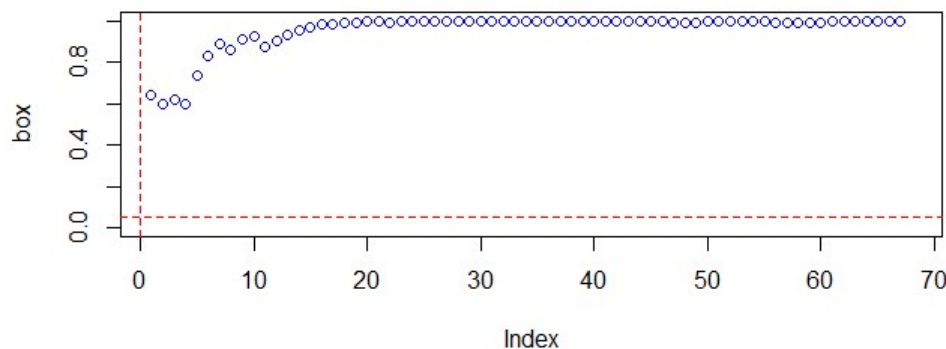
Promatrajući grafičke prikaze uočavamo neka odstupanja od normalne distribucije, te ne možemo utvrditi ima li smisla pretpostaviti normalnu distribuiranost log-povrata. Međutim, provođenjem Shapiro-Wilk i Jarque-Bera testa dobivamo p-vrijednosti 0.1746,

odnosno 0.809, te na razini značajnosti 0.05 ne odbacujemo hipotezu o normalnosti distribucije log-povrata. Nadalje, želimo provjeriti jesu li log-povrati vrijednosti portfelja nekorelirani. U tu svrhu prikazana je uzoračka autokorelacijska funkcija log-povrata na Slici 9. Sve vrijednosti uzoračke funkcije autokorelacije log-povrata su unutar pouzdanog intervala, što sugerira da ima smisla modelirati log-povrate kao nezavisne realizacije.



Slika 9: Uzoračka autokorelacijska funkcija log-povrata

Provođenjem Ljung-Box testa dobivamo p-vrijednosti veće od 0.05 za svaki lag, stoga na razini značajnosti 0.05 ne odbacujemo hipotezu o nekoreliranosti log-povrata.

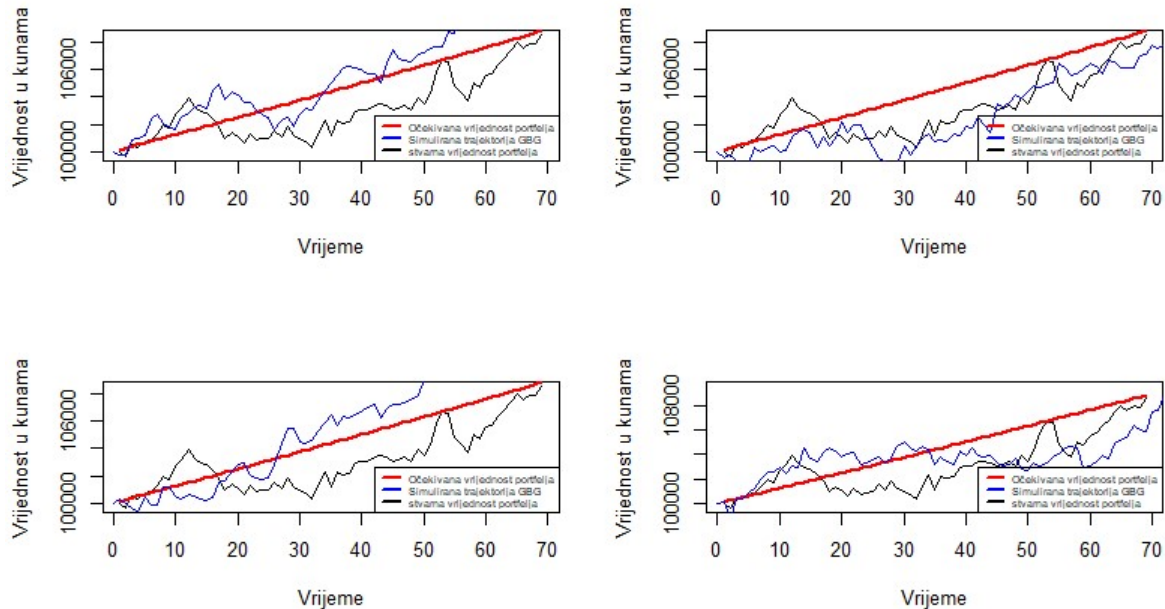


Slika 10: Ljung-Boxov test

4 Model Geometrijskog Brownovog gibanja

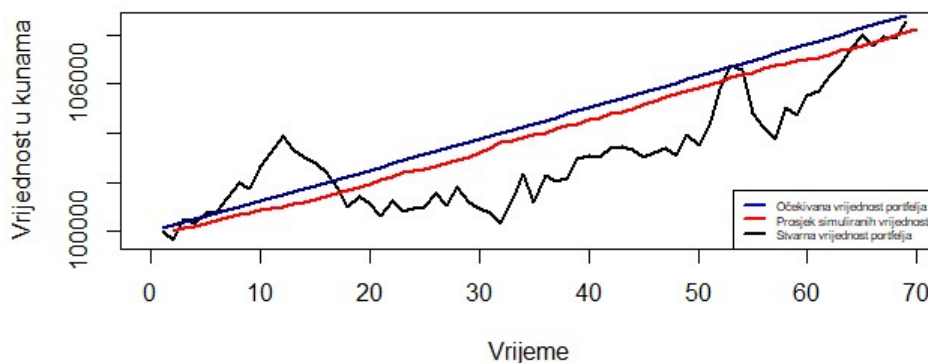
Provjeravanje normalne distribuiranosti te nekoreliranosti log-povrata u prethodnom poglavlju provedeno je kako bi mogli opisati vrijednosti portfelja pomoću Geometrijskog Brownovog gibanja. Naime, normalna distribuiranost i nezavisnost log-povrata čine pretpostavke ovog modela. Cijena dionica dana je izrazom: $S_t = S_0 e^{\sigma B_t + (\alpha - \frac{1}{2}\sigma^2)t}$, $t \geq 0$; pri čemu je $(B_t, t \geq 0)$ standardno Brownovo gibanje. Kako Brownovo gibanje ima normalnu distribuciju s očekivanjem 0 i varijancom t , S_t ima log-normalnu distribuciju s parametrima $(\alpha - \frac{1}{2}\sigma^2)t$ i $\sigma^2 t$. U našem slučaju, vrijednost portfelja s početnom vrijednošću 100024.2 modeliramo slučajnom varijablom: $S_t = 100024.2 e^{0.005960723B_t + 0.001201846t}$, $t \geq 0$;

(procijenjeni parametri: $\sigma = 0.005960723$, $\mu = 0.001201846$ i $\alpha = 0.001219611$). Na Slici 11 prikazane su četiri simulirane trajektorije GBG zajedno s očekivanim i stvarnim vrijednostima portfelja. Simulirane vrijednosti, kao i očekivane, na većini promatranog perioda precjenjuju realizirane vrijednosti portfelja.



Slika 11: Simulirane trajektorije

Na sljedećoj slici prikazane su stvarne vrijednosti te predikcije vrijednosti portfelja koje su u svakom trenutku promatranog razdoblja dobivene kao prosjek simuliranih vrijednosti u tom trenutku. Možemo vidjeti kako prediktirane vrijednosti također precjenjuju stvarne na većini vremenskog intervala, te da su prediktirane vrijednosti bliže očekivanim.



Slika 12: Stvarna, očekivana i prediktirana vrijednost portfelja

4.1 Procjena rizičnosti portfelja

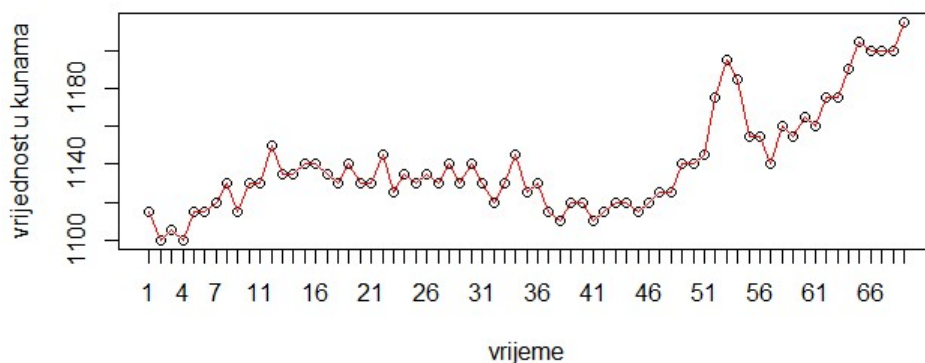
Vrijednost pod rizikom (VaR) je minimalni gubitak koji se realizira tijekom određenog vremenskog razdoblja s danom vjerojatnošću p . Parametarska procjena VaR-a temelji se

na pretpostavci o distribuciji log-povrata. Kako na razini značajnosti 0.05 nismo odbacili hipotezu o normalnosti distribucije log-povrata, koristimo parametarsku procjenu VaR-a za $p=0.05$. Na temelju dobivene vrijednosti VaR-a procjenjujemo da je vjerojatnost da se realizira dnevni povrat manji ili jednak od -0.00860267, odnosno dnevni gubitak od barem 860.48 kuna jednaka 0.05.

5 Analiza vrijednosti portfelja uključivanjem opcija

Početna vrijednost portfelja iznosi 100024.2 kune, dok na kraju razdoblja iznosi 108542 kune, što znači da smo na dobitku 8517.8 kuna. Želimo povećati dobitak provodeći određene strategije. Strategije provodimo tako što kupujemo, odnosno prodajemo opcije. Opcija je ugovor koji svom vlasniku daje pravo, ali ne i obvezu da u određenom trenutku kupi, odnosno proda financijski instrument po unaprijed dogovorenoj cijeni. Opcije koje ćemo koristiti su europska call (ECO) i put (EPO) opcija. ECO je ugovor koji svom vlasniku daje pravo, ali ne i obavezu, da u unaprijed dogovorenom trenutku kupi financijski instrument po unaprijed dogovorenoj cijeni, a EPO je ugovor koji svom vlasniku daje pravo, ali ne i obavezu, da u unaprijed dogovorenom trenutku proda financijski instrument po unaprijed dogovorenoj cijeni.

5.1 Bull-Call spread strategija



Slika 13: Kretanje cijene dionice kompanije Ericsson Nikola Tesla

Promotrimo li kretanje cijene dionice kompanije Ericsson Nikola Tesla, možemo uočiti uzlaznu putanju od 11.9.2019. do 27.9.2019. uz određena odstupanja. Pretpostavimo da smo pratili cijene te smo 19.9.2019. uočili rast cijene dionice i nadamo se kako će se rast nastaviti u nadolazećem vremenu. U trenutku kada očekujemo rast cijena dionica nalazimo se na tzv. Bull tržištu. Stoga u tom trenutku odlučimo kupiti call-opciju s cijenom izvršenja manjom od trenutne (1125kn), primjerice $K1=1120$ kn, te neka je vrijeme izvršenja ove opcije 6 dana. Istog dana želimo prodati call-opciju s istim datumom

izvršenja, cijenom izvršenja jednakom trenutnoj, $K_2 = 1125$ kn i nižom premijom. Time ograničavamo rizik tako što maksimalni gubitak nije premija na kupnju call-opcije, nego razlika između dane premije za kupnju i dobivene premije za prodaju call-opcije. Potrebno je odrediti nearbitražne cijene ovih call opcija, a to ćemo učiniti korištenjem Cox – Ross – Rubinsteinovog i Black – Scholes – Mertonovog modela.

5.1.1 CRR model

U okviru ovog modela odredit ćemo slučajnu varijablu X_t kojom ćemo modelirati promjene cijena u tom periodu. Za takvu slučajnu varijablu vrijedi $P(X_t = a) = 1-p$ i $P(X_t = b) = p$, gdje je $p \in (0, 1)$. Za parametre a i b uzimamo prosječan negativan, tj. pozitivan relativni povrat te dobijemo $a = -0.008805639$, $b = 0.008280117$. Kako se nalazimo na tržištu bez arbitraže, za efektivnu kamatnu stopu r mora vrijediti $r \in (a, b)$. Neka je, primjerice, $r = 0.001$. Premija na kupljenu ECO iznosi 16.28 kn, dok premija za prodanu opciju iznosi 12.98 kn. Razlika koju moramo nadoknaditi u ovom slučaju je 3.30 kn.

5.1.2 BSM model

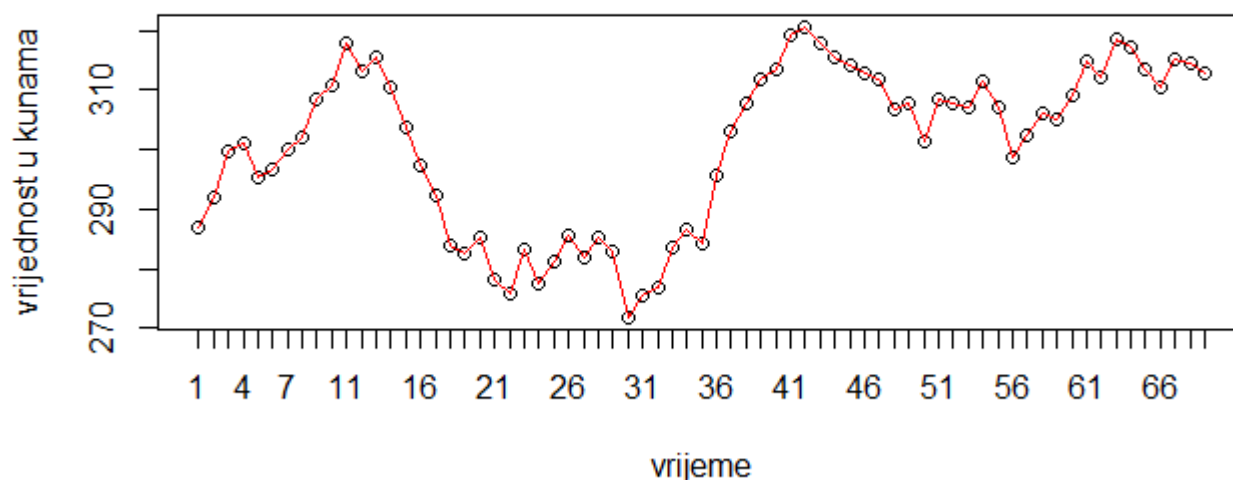
Kako bi izveli nearbitražne cijene u okviru ovog modela, moramo pokazati kako su zadovoljene pretpostavke normalnosti i nezavisnosti log-povrata cijena dionica kompanije. P-vrijednost Shapiro-Wilks testa je 0.4152, dok je p-vrijednost Ljung-Box testa jednaka 0.709. Stoga na razini značajnosti 0,05 ne odbacujemo nul-hipotezu, tj. nemamo razloga sumnjati u normalnost i nekoreliranost log-povrata cijena dionica. Procjena volatilnosti na temelju log-povrata iznosi $\sigma = 0.01040282$. Ako uzmemo jednaku efektivnu kamatnu stopu onoj iz CRR modela, $r = 0.001$, neprekidna kamatna stopa jednaka je $r' = \ln(1+r) = 0.0009995003$. Premija na kupljenu ECO iznosi 18.17 kn, dok premija na prodanu opciju iznosi 15.08 kn. Razlika koju moramo nadoknaditi u ovom slučaju je 3.09 kn. Primijetimo da je to nešto manje nego u prethodnom modelu. Maksimalni gubitak smo smanjili na 3.09 kn umjesto 18.17 kn koliko iznosi premija za kupnju ECO.

5.1.3 Provedba strategije

Pretpostavimo da smo 19.9.2019. prvo primili premiju za prodanu, a zatim platili premiju za kupljenu ECO, te nam za podmirivanje dugova nam treba još 3.08916 kn. Naša očekivanja su se ostvarila i cijena je rasla do dana izvršenja. Na dan izvršenja tržišna cijena iznosila je 1195 kn, što je veće od cijena izvršenja opcija. Dakle, obje opcije će se izvršiti. Pretpostavimo kako smo 27.9.2019. prvo prodali dionicu i time povećali iznos NFI za 1125 kn, a smanjili RFI za 1195 kn. Nakon toga, iskoristimo pravo na kupnju dionice po cijeni od 1120 kn i time smanjimo iznos NFI za 1120 kn, a povećamo RFI za 1195 kn. U konačnici je vrijednost RFI jednaka, a NFI se povećala za 5 kn. Kako je razlika između plaćene i primljene premije 3.08916 kn, bilježimo zaradu od 1.91084 kn.

Uz ovakvu strategiju ne treba dodatnih sredstava, pa je potrebno maksimalno 3.08916 kn za provedbu Bull-Call strategije. Kako na dan 19.9.2019. na raspolaganju imamo 25333.76 kn, ovu strategiju možemo provesti 8200 puta. Uz provedbu ove strategije 8200 puta, neto dobit iznosi 15668.89kn.

5.2 Bear-Put spread strategija



Slika 14: Kretanje cijene dionice kompanije Intel Corporation

Promotrimo li kretanje cijena dionica kompanije Intel Corporation, možemo uočiti pad cijene dionica od 24.7.2019. do 12.8.2019. Pretpostavimo da smo pratili cijene te smo 31.7.2019. uočili pad i nadamo se kako će se rast padati u nadolazećem vremenu. U trenutku kada očekujemo pad cijena dionica nalazimo se na tzv. Bear tržištu. Stoga u tom trenutku odlučimo kupiti put-opciju s cijenom izvršenja višom od trenutne (303.66 kn), primjerice $K_1=320$ kn, te neka je vrijeme izvršenja ove opcije 7 dana. Istog dana želimo prodati put-opciju s istim datumom izvršenja, cijenom izvršenja jednakom trenutnoj, $K_2=303.66$ kn i nižom premijom. Time ograničavamo rizik tako što maksimalni gubitak nije premija na kupnju put-opcije, nego razlika između dane premije za kupnju i dobivene premije za prodaju put-opcije. U nastavku određujemo nearbitražne cijene ovih put-opcija.

5.2.1 CRR model

Slučajnu varijablu X_t kojom modeliramo promjene cijena sada je oblika: $P(X_t=a)=1-p$ i $P(X_t=b)=p$, pri čemu je $a=-0.01774633$ i $b=0.01244197$. Neka je, primjerice, $r=0.001$.

Premija na kupljenu put-opciju iznosi 14.69 kn, dok premija na prodanu put-opciju iznosi 3.72 kn. Razlika koju moramo nadoknaditi u ovom slučaju je 10.97 kn.

5.2.2 BSM model

Provodeći Shapiro-Wilks test na log-povratima cijena dionica kompanije Intel Corporation u ovom razdoblju, dobivamo p-vrijednost 0.7471, dok je p-vrijednost Ljung-Boxovog testa jednaka 0.8976 pa su pretpostavke modela zadovoljene i u ovom slučaju. Procjena volatilnosti na temelju log-povrata iznosi $\sigma = 0.01343464$. Ako uzmemo jednaku efektivnu kamatnu stopu onoj iz CRR modela, $r=0,001$, neprekidna kamatna stopa jednaka je $r'=\ln(1+r)=0.0009995003$. Premija na kupljenu put-opciju iznosi 14.64 kn, dok premija na prodanu put-opciju iznosi 3.32 kn. Razlika koju moramo nadoknaditi u ovom slučaju je 11.32 kn. Maksimalni gubitak smo smanjili na 11.32 kn umjesto 14.64 kn koliko iznosi premija za kupnju EPO.

5.2.3 Provedba strategije

Pretpostavimo da smo 31.7.2019. prvo primili premiju za prodanu, a zatim platili premiju za kupljenu EPO, te nam za podmirivanje duga treba još 11.32 kn. Naša očekivanja su se ostvarila i cijena je padala do dana izvršenja. Na dan izvršenja tržišna cijena iznosila je 275.77 kn, što je manje od cijena izvršenja opcija. Dakle, obje opcije će se izvršiti. Na dan izvršenja, 12.8.2019., prodajom dionice povećamo iznos NFI za 320 kn, a smanjimo RFI za 275.77 kn. Zatim ispoštujemo pravo kupca EPO na prodaju po cijeni od 303.66 kn i time smanjimo iznos NFI za 303.66 kn, a povećamo RFI za 275.77 kn. Dakle, vrijednost RFI je ostala ista, a NFI se povećala za 16.34 kn. Kako je razlika između plaćene i primljene premije 11.32 kn, bilježimo zaradu od 5.02 kn. Uz ovakvu strategiju ne treba dodatnih sredstava, pa je potrebno maksimalno 11.32 kn za provedbu Bull-Call strategije. Kako na dan 31.7.2019. na raspolaganju imamo 24536.31 kn, ovu strategiju možemo provesti 2167 puta. Uz provedbu ove strategije 2167 puta, neto dobit iznosi 10876.48 kn.

6 Zaključak

U ovom radu smo analizirali smo portfelj definiran u vremenskom razdoblju od 9.7.2019 do 23.10.2019., koji se sastoji od 50 dionica kompanije Ericsson Nikola Tesla i 70 dionica kompanije Intel Corporation te nerizičnog dijela od 24171.19 kn. Iako je krajnja vrijednost portfelja bila veća od početne, željeli smo dodatno povećati dobit. Učinili smo to uključivanjem opcija kroz dvije strategije, Bull-call spread i Bear-put spread strategiju, u okviru CRR i BSM modela. Pokazalo se kako bi uključivanjem opcija u prvom trenutku povećali vrijednost portfelja.

Literatura

- [1] https://zse.hr/hr/papir/310?isin=HRERNTRA0000&tab=stock_trade
- [2] <https://finance.yahoo.com/quote/INTC?p=INTC&.tsrc=fin-srch>
- [3] <https://www.ericsson.hr>
- [4] <https://www.intel.com/content/www/us/en/company-overview/company-overview.html>