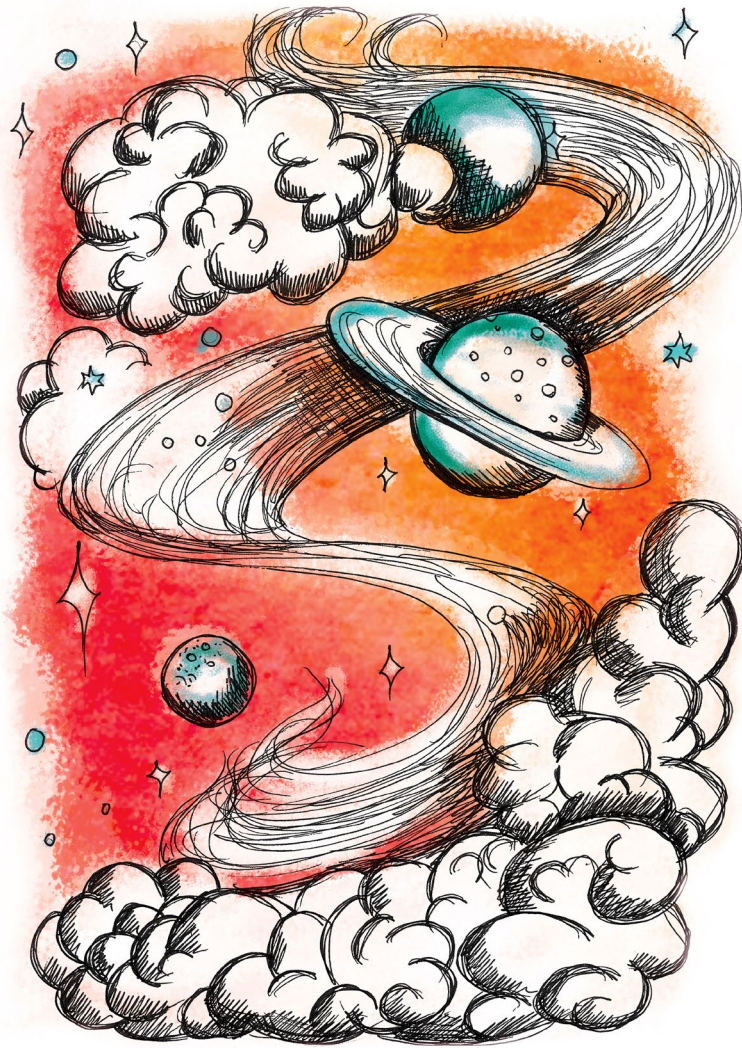
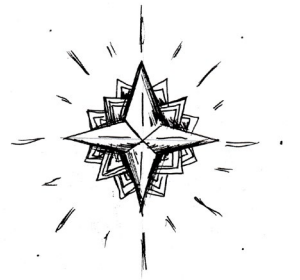




## Kanegelo ya Aria le ARIMAS ya gagwe

ka Ziyaad Lundell



Kanegelo e thoma ka kalaksi ye e tletšego ka lerato, sekgoba se se dulago se katologa, lesedi le dula le fihla kgole kudu. Aria, mmuši wa lefase la gagwe, a thoma go kgoboketša dikarolwana tša leroato. O ile a bitša se "go dira tšhupane". Dihlopha tše dingwe di be di na le lerato go dinaledi tša ngwanabo le tše dingwe go tšwa go dinaledi tše di lego kgole ka mengwaga ya lesedi. Aria o be a rata go bona phapano mo dikarolwaneng tša gagwe tše di kgobokeditšwego, gomme a botšiša gore ke ka lebaka la eng le bjang karolwana ye nngwe le ye nngwe ya lerole la dinaledi e fihlile mo pušong bja gagwe, ka gona o ile a e bitša tšhupane ( $y_1, y_2, y_3, \dots y_n$ ). O thomile go ithuta ka dihlopha, go hlaloba gore lefelo la karolwana ye nngwe le ye nngwe la lerato le ka huetša le nngwe bjang, le go hwetša gore ke eng gape mo pušong ya gagwe ye e ka huetšago nako le lefelo la karolwana ye nngwe le ye nngwe.

Maru a gagwe a be a na le boima bjo bo sa fetogego le dikarolwana tša bokgole bjo bo lekanago ka dikatološo tša latelano tša go se fetoge. Maru a dinaledi ao a bego a na le dikarolwana tša boima bjo bo fapanego gomme di beilwe boteleleng bja go fapana go tšwa go tšona moo go fetogafetogago.

O ile a bitša bokgole bja go fapafapana mo tšhupaneng ya gagwe "phapano"; ge a be a bapetša dihlopha tše pedi tše di fapanego, a be a e bitša "phapano ya kopano".

O hweditše gore dihlopha tša gagwe di be di na le palomoka yeo e bego e ka e lebelela gomme a e bitša "boleng bjo bo lebeletšwego". O šomišitše diphapano tša dihlopha tše di fapanego go laola maatla le tshedimošo ya kamano ya dihlopha tseo. O ile a se bitša "kamano"!

Ge a be a lekola kamano ye, o lemogile poelo ye botse kudu. Ge sehlopha sa lerato se bapetšwa le sehlopha se se swanago sa lerato go tšwa katološong ye e fetilego, go be go ka ba le mekgwa ya lerato ye e ka akanyago dikatološo tša bokamoso tša maru a dinaledi. Eupša ka nako ye nngwe, leru la dinaledi le be le ka katološa ka tshedimošo ye e fapanego, gomme o be a ka se hwetše mekgwa wo o ka bolelwago pele.

O ile a bitša mekgwa wo "kamano ya go itiragalela", ka gobane mekgwa ya lerato ya peleng e be e tla huetša kudu katološo ya wona. O lemogile gore maatla a ka ntle ga suphanova e ka huetša katološo ya lerato. O ile a bitša "kgogedi",<sup>2</sup> gomme e be etšwa gomme e bile gona go tšwa go ebe ya gagwe gomme ya elela poratšheng ya a gagwe ya go penta mo lešeleng leo a ihlametšego lona. E gogetše lerato la gagwe ditaetšong tšeo a ka se di akanyego.

O rata go bona ka moo lerato la gagwe le maru di ka elelago gomme tša dirwa go tšwa go katološo e tee go ya go ye nngwe. A nagana ka tšona bjalo ka katološo ya gagwe, tsela ya go lebelela lerato la gagwe. O ile theeletša maru a gagwe ka yena gomme a bitša se dikarolwana tša tšhupane tša di ARIMA.

II4

O ile a kwešiša gore go bona lerato la gagwe le go bona bokamoso bja lona, o be a swanetše go kgona go bala dibareinte le boleng bjo bo letetšwego bja tšona, gore karolo ya suphanova ya gagwe e swanetše go go se fetogefetoge. O hweditše gore ge tšhupabe ya gagwe ya dikarolwana tša nako le lefelo e be e na le mini le bariante yeo e fetogago ka nako, o ka kgona go goga, go rulaganya le go fetola karolo go hwetša go se fetogefetoge ga yona.

Ka go lemoga maatla a go tšhupane a disuphanova le go hwetša dipaterone tša di ARIMA, o ile a nyaka go beakanya kgolo ya karolo ka moka ya nebula yeo e bego e na le dipharogo tša disuphanova tšeo di dirilwego ditšhupane. O ithutile dikarolwana tša gagwe tša nako le lefelo gomme a diriša mosepelo wa Brownian go ditiragalo tša sewelo tšeo a di bonego go karoganyo ya ditšhupana tše di itšego.

Ka morago ga go laola phatlalatšo ya dikarolwana tša suphanova, o di file mengwaga gammogo le maina a tšona. Ge karolo e be e na le khoroleišene ya go itiriša thwii ka ge katološo ya p pele, di bitšwa AR(k) O ile.

<sup>1</sup> Ka fao a bego a le bohlale gakaakaa, ke Modimo Fela yo a tsebago

<sup>2</sup> lešata le lešweu tsamaea karolelano dipehelo

Ge sehlopha se be se nyaka go tsena gare ga Aria gore se fihlelele maemo a go se fetoge, o be a se apeša ka I(d) moo d e bontšhago tekanyo ya thulaganyo yeo a bego a swanetše go e dirišetša lerole la dinaledi. Ge lerole la gagwe la dinaledi le be le gogwa ke maatla a khupetšo ge le katologa ka nako le lefase, o be a ela hlokoo go gogwa mo go ikemetšego ga maatla a khupetšo ka go tlatša MA(q) ka dikatološo tša nako yeo e fetilego, yeo palomoka ya dikatološo tša q tša nako ye e fetilego e sa ntšeng e ama dihlopha tša lehono.

O šomišitše mekgwa ya go akanya diparameta ka moka ka go fokotša sebaka magareng ga maru a lerole la dinaledi a lefelo la nako le histori ya lona ye e lemogilwego, go godiša kgonagalo ya go bolelela pele maemo a dikarolwana tša lerole godimo ga histori ya tšona ye e lemogilwego goba go fokotša phošo ya palomoka ya seswantšho ya go bolelela pele go ya ka maemo a diphapano tša tšona tša peleng.

O šomišitše mekgwa ye go hlokomela ye nngwe le ye nngwe ya dikatološo tša gagwe tša boyena le go lebelela lefase ka bophara pele ga gagwe. ARIMA ye nngwe le ye nngwe e be e ka balwa bjalo ka katološo ya tšhišinyo ye e se ya felelago ya lefase ka bophara. O be a kgona go hlaola lerole la naledi ya suphanova le go šomiša dipalopalo tša lona go akanya diponagalo tša ditekanyetšo tša tshepedišo ya nebula yeo e hlotšego disuphanova.

II5

Morago ga ge a be a lekile go hlaola botho bja nako ya lefelo bja di-ARIMA tša gagwe, o ile a lekola nepo ya ditekanyetšo tša gagwe go bona ge e ba thuto ya gagwe ya dikarolwana tša tshepedišo ya nebula e ile ya swara ka nepagalo tšhišinyo ya nebula. O ile a lekola se ka go bona ka nepagalo ye kaakang a be a ka bolelela pele tšhišinyo ya dikarolwana ka go ela hloko metheo le go ba le bokgoni bja go fetofetošwa ke tšhupamabelo. Ge e ba Aria a be a ka bona gore go hlaolwa ga bokgabo bja gagwe bja lerole la naledi ya suphanova go be go nepagetše, gore o ile a laola ka nepagalo kamano ya yona ya go itiriša magareng ga p dikarolo tša thwii nakong ya go feta, nyakego ya yona ye e ka bago gona ya go aroganywa, le khuetšo ya palogare ya dikarolwana tša karogano ya q naong ye e fetilego.

"Aria o šomišitše mekgwa ye go thoma nepišo ye kgolo yeo a bego a e beilwe ge a thoma go lebelela ditshepedišo tša nebula di hologa ntle le mafelelo ge seetša sa tšona se ela mafelelong a lefase gomme ka morago, gape le kgole."