



## Stationaryville le bakaulengwe ba babedi

*Ka Lebogang Malebati*

**B**ogologolo tala, kwa nageng nngwe e e kgakala e e neng e bidiwa Stationaryville, go ne go nna bakaulengwe ba babedi. Ba ne ba bidiwa AR(1) le AR(2) mme e ne e le karolo ya lelapa le le itsegeng thata la boikgogelo morago (Autoregressive); lelapa le le neng le ikgantsha ka go nna le le sa fetogeng le kwa Stationaryville. Lelapa la bone le lone le ne le rata go bua dilo fela jaaka di ntse.

AR(1) e ne e le mogolowe AR(2). Bakaulengwe ba ne ba ratana thata e bile ba tlhokomelana ka dinako tsotlhe. Ba ne ba dira sengwe le sengwe mmogo. Ba ne ba tshameka mmogo, ba tshega mmogo, ba ja mmogo, e bile e ne e le ditsala tse dikgolo.

Ka letsatsi lengwe mogolowe, AR(1), o ne a botsa monnawe yo mmotlana gore a o batla go tsamaya le ene mo loetong lwa Metsesele ya Nako - Loeto lwa go ralala nako. AR(1) o ne a kopa morwarraagwe yo mmotlana gore a tsamaye le ene mo loetong lo gonne a ne a lemoga gore bobedi jwa bone ba ne ba sa kgone go nna ba sa dire sepe, e leng selo se se neng se sa letlelelwa kwa Stationaryville. E re ka bakaulengwe bano ba ne ba rata go tsaya maeto mmogo mme ba ne ba tlhoka go tsaya loeto lwa go nna ba sa tsamaye, AR(2) o ne a swetsa ka gore o tla tsaya loeto lono lo lo kgatlhisang lwa Time-Series le morwarraagwe.

Ruri loeto lono lo ne lo tla leka bopelokgale le botlhale jwa bone, ka jalo bakaulengwe ba ne ba tlhoka go itlhatlhoba pele ba tsaya loeto lono. Bakaulengwe ba ne ba gakologelwa gore ba ne ba tshwanetse go tlhomamisa gore ka kakaretso, dilo di tsamaya ka tsela e e tlhamaletseng ka gonne e ne e le ba setlhophha sa Autoregressive. Mo godimo ga moo, ba ne ba lemoga gore ba na le maatla a  $\mu$ . Maatla a  $\mu$  a bolela gore ba tla nna le boleng jo bo solofetsweng jwa  $\mu$ . Go sa kgathalesege gore ba dira eng, boleng jo bo solofetseng e tla nna  $\mu$ .

Bakaulengwe ba ba godisitsweng mo lelapeng le le lengwe gantsi ba a tshwana, mme nako dingwe ga ba tshwane. Bakaulengwe bano ba ne ba farologane ka tsela e e tlhomameng ka gonne AR(1) o ne a na le sekgoeletsi se le sengwe, mme AR(2) o ne a na le di le pedi. Le fa go ntse jalo, bakaulengwe bano ba ne ba itse gore ba ka dirisa go sa tshwane ga bone go nonotshana, mme go sa tshwane gono go ne go tla ba thusa mo loetong lwa bone lwa Time-Series. Bakaulengwe ba ne ba itse gore fa ba dirisana mmogo, ba ne ba ka se ka ba kgona go thibiwa.

6 Fa bakaulengwe bano ba ne ba tsaya loeto lwa Time-Series, ba ne ba tsamaya ba ntse ba ema, ba ne ba wela mo lefatsheng la Invertibility (la go sa fetofetoge). Naga ya Invertibility e ne e na le motlhokomedi yo o botlhale yo o neng a sireletsa maatla a yone. A o kgona go fopholetsa gore e ne e le maatla a fe? Go sa fetofetoge.

Bakaulengwe bano ba ne ba bolelela motlhokomedi gore ke ka ntlha ya eng fa ba ne ba le mo loetong lono, mme e re ka motlhokomedi a ne a le botlhale e bile a le pelonomi, o ne a swetsa ka gore a neye bakaulengwe bano maatla a go sa kgone go fetoga.

Motlhokomedi o ne a ba raya a re: "E re ka lo le ba lelapa la Autoregressive, e bile ke bona ka fa bobedi jwa lona lo dirang ka natla ka teng gore lo kgone go tswela ka loeto lwa lona, ke tla lo naya maatla a go sa fetogeng. Mme o ntheetse sentle. Nang lo le seposengwe jaaka bakaulengwe mme lo dirise maatla a lona a mašwa ka botlhale. Bakaulengwe ba ne ba leboga motlhokomedi mme ba tswa mo lefatsheng la Invertibility go tswela ka loeto lwa bone lwa Time-Series.



Fa bakaulengwe bano ba ntse ba tswelletse ka loeto lwa bone go ralala nako, ba ne ba fitlha kwa Kgorong ya go Ema. Motho yo o neng a disa kgoro eno le maatla a yone e ne e le moloi yo o bosula yo o neng a bidiwa Station-Nation. Station-Nation e ne e le moloi yo monnye yo o pelotshetlha yo o neng a sa rate go abelana maatla a gagwe le ba bangwe fa e se fela fa maemo a gagwe a kgotsofadiwa.

E ne e le moloi yo o ratang go tlhophha dilo. Moloi yo o ratang go tlhophha dilo e bile go se botlhofo go mo itumedisa.

Station-Nation o ne a utlwalela ka mathata a bakaulengwe ba neng ba na le one, mme a simolola go ba sotla.

"Ke utlwile gore lona ga lo dire tiro ya lona ka metlha. Go tla jang gore lo se ka lwa nna lo sa dire sepe mme lo bo lo nna kwa Stationaryville?" Bakaulengwe ba ne ba itse gore moloi o ne a nepile, mme ba ne ba mmolelela gore ba tla dira sengwe le sengwe se se tlhokegang gore ba se ka ba tsamaya. Moloi o ne a bona go tlhoafala ga bone e le tšhono ya go ba tshwara.

Station-Nation o ne a ba raya a re: "E re ka lo le bana ba motho, mme lo farologane ka ditsela tsa lona, mongwe le mongwe wa lona o na le maatla a a sa tshwaneng le a yo mongwe. O tshwanetse go dirisa maatla ano a a sa tshwaneng le a mangwe go go thusa go nna le maatla a go nna o eme. Fa o ka mpolelela gore ke dirise maatla ano jang, ke tla go naya mpho e o e batlang. Mme ke a itse gore o tla palelwa.

Le fa gone bakaulegwe ba ne ba tshogile, ba ne ba amogela se moloi a neng a ba solofetsa sone, mme ba ne ba gakologelwa se batsadi ba bone ba neng ba ba boleletse sone fa ba ne ba sa ntse ba le bannye: gore boobabedi ba ne ba tshotswe ba na le maatla a a kgethegileng, maatla a a neng a ka dira gore ba se ka ba tsamaya. AR(2), o ne a akanya ka bonako gore ke eng se se ka dirang gore a se ka a tsamaya. O ne a bolelela moloi gore go na le dilo di le tharo tse di ka dirang gore a se ka a kgona go tsamaya.

AR(2) o ne a raya moloi a re, “Fa nka dirisa maatla a  $\phi_1$  le  $\phi_2$ , ke tla kgona go nna ke eme. Sa ntlha, ke tlhoka go netefatsa gore  $\phi_2 + \phi_1 < 1$ . Sa bobedi, ke tlhoka go tlhomamisa gore  $\phi_2 + \phi_1 < 1$ . Sa bofelo, e ile se le molemo go gaisa, ke gore -  $1 < \phi_2 < 1$ .”

Moloi o ne a gkgamaditswe ke gore AR(2) o ne a falola teko ya gagwe mme a mo naya maatla a go nna a eme.

Go ne go le thata gore AR(1) a gakologelwe maatla a gagwe, mme ka kgothatso le tshegetso ya morwarraagwe yo mmotlana, o ne a gakologelwa:

“Aha, wena motsietsi, ke itse maatla a me. Gore ke nne ke eme, ke tlhoka go dirisa maatla a me a  $\phi$  go tlhomamisa gore -  $1 < \phi < 1$ .”

Moloi o ne a itse gore morwarragwe o ne a nepile, mme ka gonne o ne a patelediwa ke maatla a gagwe go diragatsa tsholofetso ya gagwe, o ne a naya AR (1) maatla a go nna a eme.

Bakaulengwe ba ne ba itumetse thata ka go bo ba fentse moloi mme ba kgonne go bona maatla a go nna ba eme gore ba tswelele ba nna kwa Stationaryville.

Ba ne ba boela gae mme ba nna ba itumetse ka bosakhutleng kwa Stationaryville.

