

Контрола на комерцијалисти

Југослав Стојчески, Драган Апостолски
{stojcheski.jugoslav, apostolski.dragan}@students.finki.ukim.mk

Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство
Скопје, Република Македонија

25 октомври 2018 год.

Содржина

1	Опис на проблемот	3
2	Опис на податоците	4
2.1	Информации за атрибутите	4
2.2	Правила и заклучоци	5
3	Предобработка на податоците	5
3.1	Промени	5
3.2	Преглед и решавање на комбинации за описи на посети	6
4	Анализа	7
5	Пристап кон решавање на проблемот	7
5.1	Модел 1: Отстапувања од вредноста на контролата	9
5.2	Модел 2: Користење на метод на импутација во временски серии	9
6	Споредба на двата модели и претставување на добиените резултати	10
7	Заклучок	12

1 Опис на проблемот

Компанијата Спенсер се занимава со продажба на алатна опрема за надворешно и внатрешно домаќинство. Основана е во 1987-та година, со седиште во Чикаго, Илиноис, и после 30 години постоење оперира на целата територија на САД и Канада. За опслужување на своите **5000 објекти**, Спенсер има тим од **74 комерцијалисти**, кои се групирани во **13 тимови** (по 1 за секоја држава, плус 20 се распоредени во Канада).

Секој коминтент од страна на доделениот комерцијалист се посетува со одредена фреквенција на посета. За време на посетата, комерцијалистот пополнува прашалник кој има за цел да го евалуира неговиот перформанс во дадениот објект. Евалуацијата ја опфаќа продажбата која тој ја прави во објектот, присуството на различни производи во објектот, начинот на кој се изложени производите во објектот и слично. Секое прашање од тој прашалник носи бодови. Интервалот на **бодови** што може да се добијат на еден прашалник се движи **од 0 до 100**. Евалуацијата на секој комерцијалист се прави се со цел да се следи прогресот на неговиот перформанс. Идејата е секој оној кој има раст во својот перформанс, да добие бонус затоа што е подобар од самиот себе претходно.

Перформансот на еден комерцијалист за даден месец се премсетува како **просек од перформансот што е измерен во сите негови објекти**. Перформансот на еден објект е просек од вкупниот број на посети при кој е измерен перформанс во објектот. (Имајте во предвид дека секој објект се посетува различен број на пати во даден месец).

Како самоевалуацијата на перформансот комерцијалистот би ја направил исправно, се испраќа и случајна контрола во случајно избрани објекти кои го мерат истото што и тој. Контролата се прави **24-48 часа после неговата посета** и дозволува **15% понизок измерен перформанс**, за да се каже дека комерцијалистот не излажал во самоевалуацијата. Доколку посетата не се направи во периодот од 24-48 часа после посетата на комерцијалистот, таа не е валидна.

Пример: Ако комерцијалистот се измери со перформанс од 84.3 поени во даден објект на 5-ти јуни, а контролата измери 69.2 поени на 6-ти јуни, тогаш сметаме дека комерцијалистот излажал бидејќи:

$$1 - \frac{69.2}{84.3} = 18\% \text{ разлика}$$

Во ваквите ситуации системот автоматски го сетира перформансот на комерцијалистот за посетата што е контролирана на 0, како би го намалила/“казнила” вкупниот перформанс на тој објект.

Постојат индикации дека комерцијалистот:

1. Прави ad-hoc посети при кои впишува поголем перформанс на својот објект притоа влијајќи просечниот перформанс на својот објект да биде поголем.
2. Прави ad-hoc посети на објектите во кои поминала контрола и ја свела контролираната посета на 0.
3. Прави пинг-понг посети:
 - Пример 1: Знаејќи дека контролата започнува од втората недела во дадени месеци, првата посета во даден објект му е со исклучиво висок перформанс, а останатите посети во месецот се значително пониски. Вака, повторно влијае тој објект да има повисок просечен перформанс.
 - Пример 2: Знаејќи дека контролата завршува во третата недела во дадени месеци, првите посети во даден објект му е со значително низок перформанс, а последната посета со исклучиво висок перформанс. Вака, повторно влијае тој објект да има повисок просечен перформанс.

Дали горенаведените појави може да се поврзат со одреден временски период/недела од месецот или пак со одреден ентитет (комерцијалист, тим и сл.)?

Неделата во Спенсер почнува во сабота, а завршува во петок.

2 Опис на податоците

2.1 Информации за атрибутите

Податочното множество кое нѝ беше доделено ги содржи следните информации:

- **CustomerID**: идентификациски број на објектот;
- **CalendarDay**: календарски ден на посета;
- **Month**: месец на посета според [4-4-5 календар](#) (се разликува од месецот во **CalendarDay**);
- **PerformanceEvaluationPlanned**: дали е планирана евалуација на перформансот;
 - Датата за евалуација ја одредува компанијата. (Пополнето од страна на компанијата.)
 - Значење: 1 треба да оди; 0 првично била дадена, но после е тргната.
- **PerformanceEvaluationExecuted**: дали планираната евалуација на перформансот е реализирана. (Пополнето од страна на комерцијалистот.);
- **PerformanceEvaluationAdHoc**: дали комерцијалистот направил ad-hoc евалуација;
- **TERRID**: број на комерцијалист;
- **SAPECCSalesGroup**: број на тим;
- **SAPECoefficient**: self-assessed performance evaluation coefficient (евалуација за перформансот на еден објект направена од страна на комерцијалистот.);
- **APECoefficient**: audit performance evaluation coefficient (бодови дадени од контролата за перформансот);
- **FPECoefficient**: final performance evaluation;
 - Просек од сите посети во еден месец на ниво на објект.
 - Ако не е во дозволената граница, тогаш финалните бодови се поставуваат на 0.
- **SAMEDAYVISIT**: дали евалуацијата на комерцијалистот и контролата за перформансот се направени во ист ден;
 - Ова се случува ако некој згреши (комерцијалистот или контролата за перформансот).
- **OVERDUE**: дали е направена контрола на посета што не е реализирана;
- **UNDERDUE**: дали е направена проверка за евалуација, а е направена евалуација во тој месец;
 - Контролата за перформансот добива листа на посети исто како комерцијалистот. Треба во 48 часа да направи проверка. Ако во меѓувреме не е направена евалуација затоа што е откажана, агенцијата прави проверка на ниту една направена евалуација за тој месец. Тогаш се случува underdue.
- **OK**: дали контролата се случила во 48 саати после евалуацијата и е во рамките на границата;
- **NOTOK**: спротивно од OK;
- **STATUS**: комбинација од претходните 5 атрибути;
- **V22**: (нема опис...);
- **OVERDUE DAYS**: колку дена е overdue контролата;
- **TRESHOLD**: граница на прифатлива разлика во проценти;

2.2 Правила и заклучоци

Следните информации се откриени при обработка на податоците:

- На секој објект (`CustomerID`) му одговара единствен вработен (`TERRID`).
 - Релација N:1.
- На секој вработен (`TERRID`) му одговара единствен тим (`SAPECCSalesGroup`).
 - Релација N:1.
- На секој објект (`CustomerID`) му одговара единствен тим (`SAPECCSalesGroup`).
 - Релација N:1.
 - Следи како заклучок од претходните две правила.
- Ако вредноста за `PerformanceEvaluationPlanned` е 0, тогаш `PerformanceEvaluationExecuted` е “ ”.
- Ако постои вредност за `SAMEDAYVISIT`, тогаш постои запис за сите вредности на `SAPECoefficient`, `APECoefficient` и `FPECoefficient`.
- Ако вредноста за `V22` е “ ”, тогаш не постои запис за `SAPECoefficient`, `APECoefficient` и `FPECoefficient`.
- Ако вредноста за `TRESHOLD` е “ ”, тогаш не постои запис за `SAPECoefficient`, `APECoefficient` и `FPECoefficient`.

3 Предобработка на податоците

3.1 Промени

- Пополнети се празните места за `month` според 4-4-5 календарот и направена е промена на податочниот тип на овој атрибут од `string` во `int`. Пополнувањето се прави на следниот начин:
 - Ако вредностите пред и после вредноста што недостасува се исти, тогаш вредноста што недостасува се пополнува со таа вредност.
 - За пополнување на останатите празни правиме hash мапирање со `key` = календарскиот ден (`Calendarday`) и `value` = `month` (според 4-4-5 календарот). Ова hash мапирање го користиме за да ги пополниме останатите непополнети вредности (1099 на број), така што за секоја непополнета вредност за `month` гледаме денот на тој запис (`Calendarday`) во кој месец (според 4-4-5 календарот) бил за некој друг запис.
 - По овие две операции остануваат 2 непополнети записи кои рачно ги пополнуваме.
- Пополнети се празните места за `TERRID` на следниот начин:
 - Ако вредностите пред и после вредноста што недостасува се исти, тогаш вредноста што недостасува се пополнува со таа вредност.
 - За пополнување на останатите празни места правиме hash мапирање со `key` = `CustomerID` и `value` = `TERRID`. Ова hash мапирање го користиме за да ги пополниме останатите непополнети вредности (83 на број), така што за секоја непополнета вредност за `TERRID` гледаме на кој објект (`CustomerID`) припаѓа тој запис.
 - По овие две операции остануваат 7 непополнети записи кои рачно ги пополнуваме.
- Пополнети се празните места за `SAPECCSalesGroup` на следниот начин:
 - Ако вредностите пред и после вредноста што недостасува се исти, тогаш вредноста што недостасува се пополнува со таа вредност.

- За пополнување на останатите празни места правиме hash мапирање со `key = TERRID` и `value = SAPCECCSalesGroup`. Ова hash мапирање го користиме за да ги пополниме останатите непополнети вредности (64 на број), така што за секоја непополнета вредност за `SAPCECCSalesGroup` гледаме на кој вработен (`TERRID`) припаѓа тој запис.
- По овие две операции остануваат 3 непополнети записи кои рачно ги пополнуваме.
- Променет е податочниот тип на `CalendarDay` од `string (mm/dd/yyyy)` во `pandas.Timestamp (YYYY-MM-DD)`.
- Претворени се вредностите на `SAPECoefficient`, `APECoefficient`, `FPECoefficient` коефициентите од податочен тип `string (“#,#”)` во `float` вредности (`#.#`) и истите се заокружени на 3 децимални места.
- Отстранети се атрибутите `V22` и `TRESHOLD`.
 - `V22` е нерелевантен атрибут бидејќи е непозната информацијата која ја носи.
 - `TRESHOLD` е неинформативен атрибут. Сите вредности се “,15”.

3.2 Преглед и решавање на комбинации за описи на посети

Од податочното множество ги извлековме сите комбинации на (Planned, Executed, Ad-hoc). Тие се следните:

Planned	Executed	Ad-hoc	Можно значење
0	-	1	Извршена е непланирана (ad-hoc) посета на комерцијалистот.
0	-	-	Не е планирана ниту е извршена посета на комерцијалистот.
1	1	-	Извршена е планирана посета на комерцијалистот.
-	-	1	Извршена е непланирана (ad-hoc) посета на комерцијалистот.
-	-	2	Извршена е непланирана (ad-hoc) посета на комерцијалистот $\rightarrow (-, -, 1)$.
-	-	-	Извршена е контрола.
1	-	1	Од 34 ставки: 29 се планирани посети $\rightarrow (1, 1, -)$, останатите 5 се Ad-hoc посети $\rightarrow (-, -, 1)$.
1	1	1	Од 85 ставки: 81 ставка се планирани посети $\rightarrow (1, 1, -)$, останатите 4 се Ad-hoc посети $\rightarrow (-, -, 1)$.

Потоа, направени се следните трансформации и притоа е направена смена на атрибутот `PerformanceEvaluationAdHoc` во `ExternalEvaluation`, а настанот за ad-hoc посета е покриен со комбинација од првите два атрибути (`PerformanceEvaluationPlanned` и `PerformanceEvaluationExecuted`). Притоа, мора да напоменеме дека е многу важно да се запази редоследот на менување на комбинациите за да не дојде до погрешна трансформација.

Настан	Комбинации кои го покриваат настанот	Единствена комбинација (претставник)
Не е планирана посета.	(0, -, -)	(0, 0, 0)
Не е извршена планирана посета.	(1, -, -); (1, 0, 0)	(1, 0, 0)
Извршена е планирана посета.	(1, 1, -)	(1, 1, 0)
Извршена е ad-hoc посета.	(-, -, 1); (0, -, 1)	(0, 1, 0)
Извршена е контролна посета.	(-, -, -)	(0, 0, 1)

4 Анализа

Во ова поглавје ние правиме кратка анализа на распределбите на трите типови на посети: ad-hoc, планирана и контролна посета.

Пред да почнеме со анализа на распределбите за типовите на посети, ние правиме трансформација на вредностите на евалуациите (x) од интервалот $[0, 100]$ на интервалот $[0, 1]$ така што вредностите на евалуациите ги делиме со 100^1 . Ова го правиме со цел да можеме да претпоставиме дека податоците доаѓаат од [Beta распределба](#) со параметри α и β . За да најдеме кои се вредностите на параметрите α и β кои најдобро ги опишуваат распределбите, ние правиме проценка на параметрите врз основа на записите кои ги имаме во нашето податочно множество и тестираме дали записите во нашето податочно множество навистина доаѓаат од таа распределба со помош на [Kolmogorov-Smirnov тест](#). Така, за параметрите на распределбите се добиваат следните вредности:

Настан	α	β	Средна вредност	Медијана	p-вредност
Ad-hoc посета	4.13	1.44	0.74	0.77	$8.43 \cdot 10^{-3}$
Планирана посета	3.01	1.63	0.65	0.67	$3.18 \cdot 10^{-248}$
Контролна посета	4.05	2.18	0.65	0.67	$2.03 \cdot 10^{-66}$

Од вредностите во табелата, може да се забележи дека се добиени многу ниски p-вредности за *Kolmogorov-Smirnov* тестовите, така што веројатностите дека податоците навистина доаѓаат од Beta распределба се многу мали. Други распределби кои можеби подобро би го моделирале овој проблем (но, за кои не постои имплементација во *Python*) се:

- [Kumaraswamy распределба](#)
- [Logit-normal распределба](#)
- [PERT распределба](#)

При недостаток на имплементација на некоја од другите горенаведени распределби, ние ја користиме Beta распределбата како илустративен пример. Со цел ова графички да го прикажеме, ние исцртуваме хистограми со по 50 *bin*-ови (прикажани на следната страна). Од вредностите дадени во табелата, но и од хистограмите, ние можеме да забележиме дека вредностите на средната вредност и медијаната на распределбата за ad-hoc посета се за околу 10 бодови поголеми од вредностите на средната вредност и медијаната на распределбите за планирана и контролна посета. Ова покажува дека комерција-листите во просек ги злоупотребувале ad-hoc посетите за да го зголемат перформансот на објектите за кои тие се надлежни.

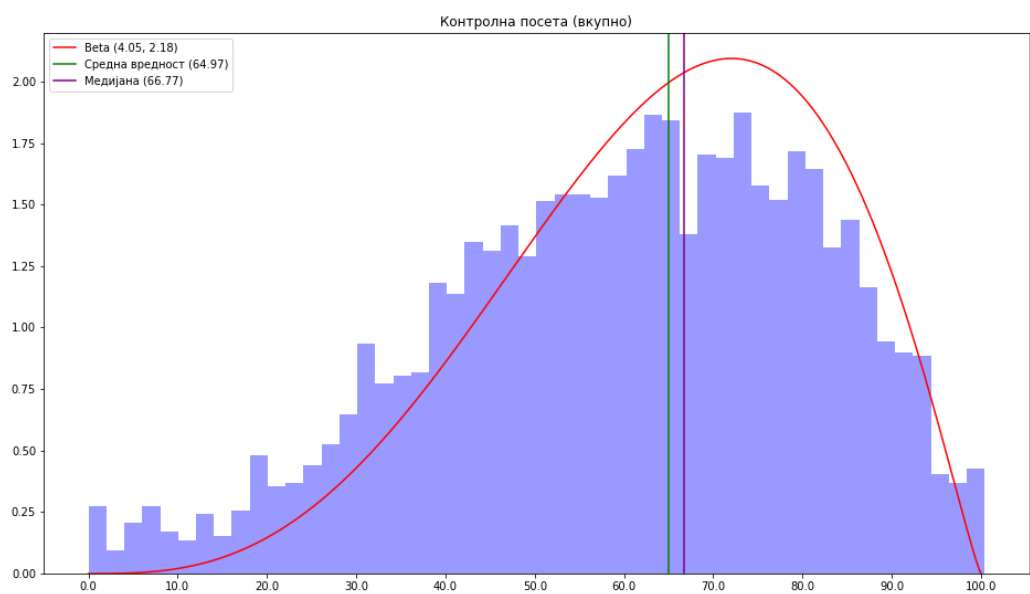
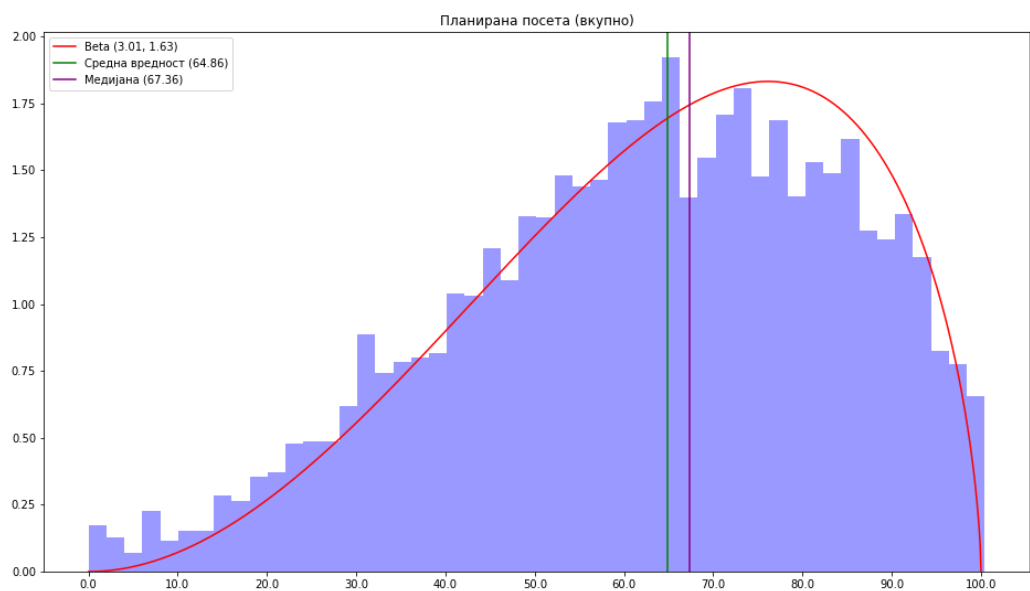
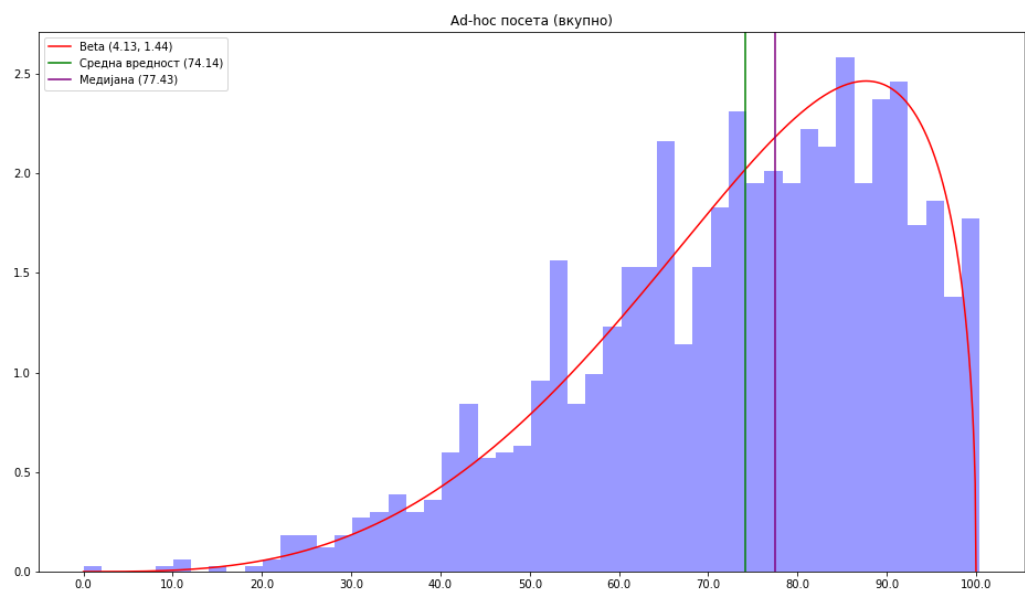
5 Пристап кон решавање на проблемот

Во обид да го решиме проблемот кој нѝ беше наведен во [поглавје 1](#), ние предлагаме два модели кои би можеле да се справат со него. [Првиот модел](#) пресметува квадратно отстапување помеѓу евалуациите кои ги направил комерцијалистот од бодовите кои ги дала контролата за еден месец за еден објект, притоа занемарувајќи ги евалуациите на комерцијалистот чии вредности се помали од/еднакви на бодовите кои ги дала контролата. [Вториот модел](#) пресметува квадратно отстапување помеѓу бодовите дадени на една посета (независно од нејзиниот тип) и бодовите добиени со користење на методот на импутација во временски серии за истата таа посета.

Важно е да напоменеме дека и кај двата модели ние ги земаме во предвид само посетите за кои е направена евалуација (биле доделени бодови). Посетите кои биле предвидени, но не биле направени не ги земаме во предвид. Дополнително, ние го занемаруваме и растојанието (во однос на време) помеѓу две посети, т.е. за две евалуирани посети кои се последователни ние сметаме дека се на растојание 1 независно од тоа колку денови поминале помеѓу тие две посети и дали постојат неевалуирани планирани посети помеѓу нив.

Во продолжението на ова поглавје, го претставуваме начинот на кој работат двата модели.

¹X-оските на хистограмите се поставени на интервалот $[0, 100]$ за да соодветствуваат на реалните бодови добиени при евалуациите.



5.1 Модел 1: Отстапувања од вредноста на контролата

Целта на овој модел е да пресмета за секој комерцијалист поединечно колку големи отстапувања правел тој во текот на еден месец за еден објект, ако е познато колку бодови добил тој објект за тој месец од надворешната контрола.

Ако комерцијалистот го евалуирал перформансот на објектот со помалку бодови од контролната посета, тоа значи дека комерцијалистот го *пооценува* перформансот на објектот. (Ова однесување не би требало да се “казнува” бидејќи комерцијалистот со тоа што дава помалку бодови за перформансот на објектот, тој си ги намалува шансите да биде награден за својот перформанс.) Ако комерцијалистот го евалуирал перформансот на објектот со повеќе бодови од контролната посета, тоа значи дека комерцијалистот го *преценува* перформансот на објектот.

Множеството² од квадратните отстапувања на евалуациите на еден комерцијалист во однос на контролната посета за еден објект (i) за еден месец (j) го дефинираме на следниот начин:

$$S(X_{>\mu_{i,j}}, \mu_{i,j}) = \left\{ \frac{x}{100} \cdot (x - \mu_{i,j})^2 \mid x \in X_{>\mu_{i,j}} \right\} \quad (1)$$

На сличен начин, го дефинираме и множеството од сите квадратни отстапувања на еден комерцијалист:

$$S(X_{>\mu}, \mu) = \bigcup_i \bigcup_j S(X_{>\mu_{i,j}}, \mu_{i,j}) \quad (2)$$

Пресметувањето на просечното квадратно отстапување на еден комерцијалист го правиме на следниот начин:

$$C = \frac{1}{|S(X_{>\mu}, \mu)|} \sum_{x' \in S(X_{>\mu}, \mu)} x' \quad (3)$$

Значење на дел од променливите:

- $S(\cdot)$: множество од квадратни отстапувања;
- $\mu_{i,j}$: вредноста која ја дала контролата за месец i во објект j ;
- $X_{>\mu_{i,j}}$: множество од вредности кои се поголеми од μ за месец i во објект j ;
- C : средна вредност од сите квадратни отстапувања на еден комерцијалист.

Значење на деловите од функцијата (1):

- $\frac{x}{100}$: овој дел од функцијата претставува множител на квадратното отстапување со цел да им се даде поголемо значење на отстапувањата каде комерцијалистот дал поголема вредност (евалуација) за перформансот на објектот;
- $(x - \mu_{i,j})^2$: овој дел од функцијата претставува квадратно отстапување на евалуацијата на комерцијалистот од бодовите добиени на контролната посета. Со оглед на тоа дека вредностите се движат во интервалот $[0, 100]$ и најчесто $x - \mu > 1$, степенувањето ќе им даде поголемо значење на поголемите отстапувања од вредноста која ја дала контролата, односно, ова може да се толкува како “комерцијалистот значително го преценил перформансот на објектот”.

5.2 Модел 2: Користење на метод на импутација во временски серии

Целта на овој модел е да направи предвидување на вредност на посета, ако се дадени другите вредности во текот на една временска серија, со користење на метод на импутација. Односно, поедноставеното толкување на овој модел би било: “колку бодови се очекува да даде комерцијалистот за перформансот на еден објект при една посета, ако се знае колку бодови дал при останатите посети на тој објект”. Алгоритмот на овој модел функционира на следниот начин:

²Во овој случај (како и во понатамошниот дел од текстот во ова поглавје), под поимот “множество” подразбираме [multiset](#).

1. Се зема една временска серија за целиот тек на евалуација на еден објект. (Една временска серија е валидна за анализа само ако таа содржи барем 2 записи кои не се NA. Во спротивно, методот на импутација не функционира.);
2. За секоја посета (независно од нејзиниот тип³) во таа временска серија, ја тргаеме таа посета (x) од временската серија и правиме предвидување (импутација) на вредноста на таа посета во однос на другите записи во таа временска серија.
3. Добиената (импутираната) вредност (y) ја споредуваме со вистинската вредност на таа посета, така што пресметуваме квадратно отстапување помеѓу тие две посети $(x - y)^2$ за да им се даде поголемо значење на поголемите отстапувања.
4. Дополнително, за да се даде поголемо значење на повисоко-предвидените бодувања, отстапувањето го множиме со $\frac{x}{100}$, каде x е вистинската вредност на посетата.

Слично како за [модел 1](#), дефинираме множество од сите квадратни отстапувања за еден комерцијалист, но овој пат само на ниво на еден објект (i), занемарувајќи го месецот за кој се правени евалуациите:

$$S(X_i) = \left\{ \frac{x}{100} \cdot (x - y)^2 \mid x \in X_i \right\} \quad (4)$$

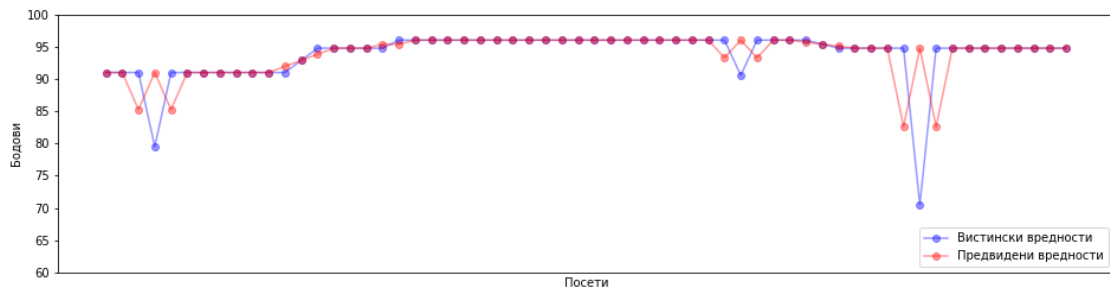
На сличен начин, го дефинираме и множеството од сите квадратни отстапувања на еден комерцијалист:

$$S(X) = \bigcup_i S(X_i) \quad (5)$$

Пресметувањето на просечното квадратно отстапување на еден комерцијалист го правиме на следниот начин:

$$C = \frac{1}{|S(X)|} \sum_{x' \in S(X)} x' \quad (6)$$

Кај овој модел, ние користиме два различни методи за импутација на вредности во временска серија, а тие се: [интерполација](#) и [weighted moving average](#). Пример за користење на методот на импутација со помош на интерполација за објектот со шифра 100000136 за кој е задолжен комерцијалистот со број 44 е даден на следната слика:



6 Споредба на двата модели и претставување на добиените резултати

За жал, податочното множество кое го добивме не содржи податоци преку кои може да се врши евалуација на моделите кои ние ги предложивме, па затоа во продолжение ги претставуваме само нивните карактеристики и резултатите кои се добиени со нивното користење.

Најпрвин, ги претставуваме карактеристиките на двата модели, односно главен акцент даваме на карактеристиките за кои тие два модели се разликуваат. Тоа е претставено во следната табела:

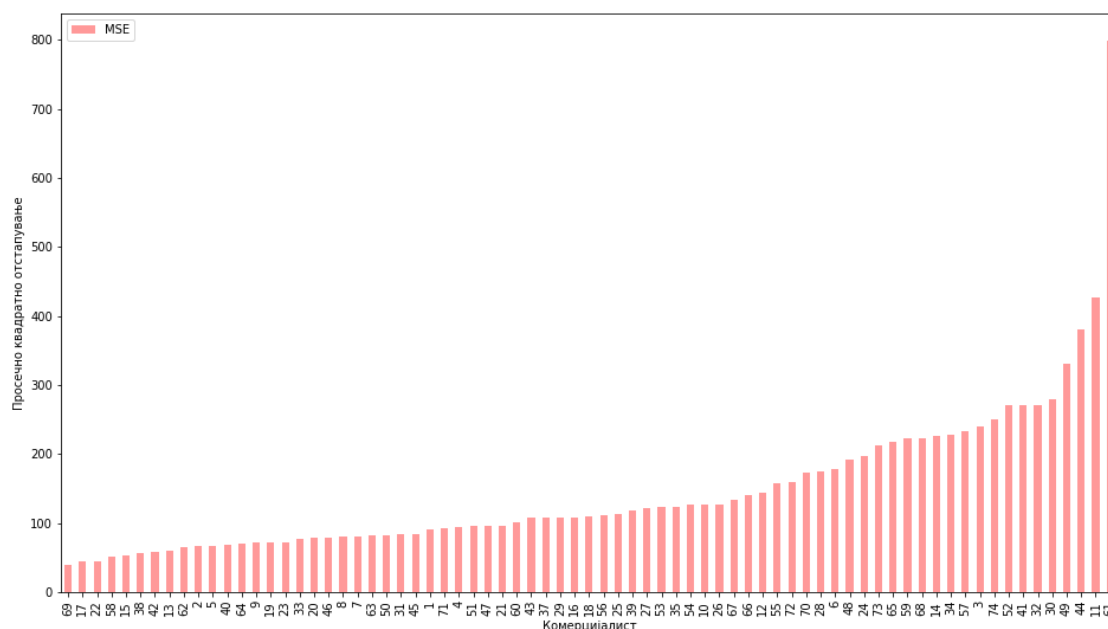
³Се мисли на тип на посета: планирана, ad-hoc или контролна посета.

Модел 1	Модел 2
Споредбите ги прави на ниво на месец.	Споредбите ги прави на ниво на објект.
Работи само со записите за месеците кога е извршена надворешна контрола.	Работи со сите записи сè додека постојат барем 3 записи за тој објект.
Прави разлика помеѓу посетите на комерцијалистот и посетите на контролата.	Не прави разлика помеѓу посетите на комерцијалистот и посетите на контролата.
Работи на истиот начин без оглед на тоа колку записи постојат за еден месец во еден објект.	Квалитетот на импутацијата зависи од должината на временската серија.

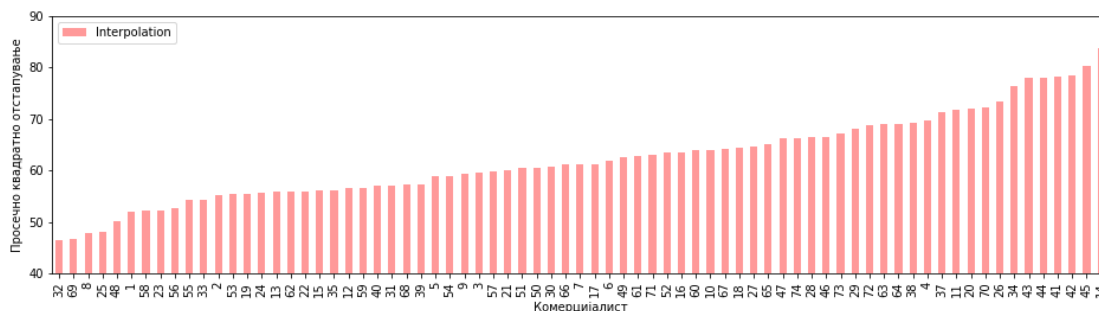
Понатаму, ги претставуваме резултатите кои ги добивме со пресметките направени со двата модели. Резултатите кои ги добивме со пресметките направени со [модел 1](#) се дадени на [слика 1](#), а резултатите кои ги добивме со пресметките направени со [модел 2](#) се дадени на [слика 2](#) и [3](#).

Резултатите добиени со [модел 1](#) (прикажани на [слика 1](#)) можат да се толкуваат како: “комеријалистот со број 69 најискрено ја вршел евалуацијата на перформансот на објектите за кои тој е надлежен, а комерцијалистот со број 61 најмногу лажел при вршење на евалуацијата на перформансот на објектите за кои тој е надлежен”.

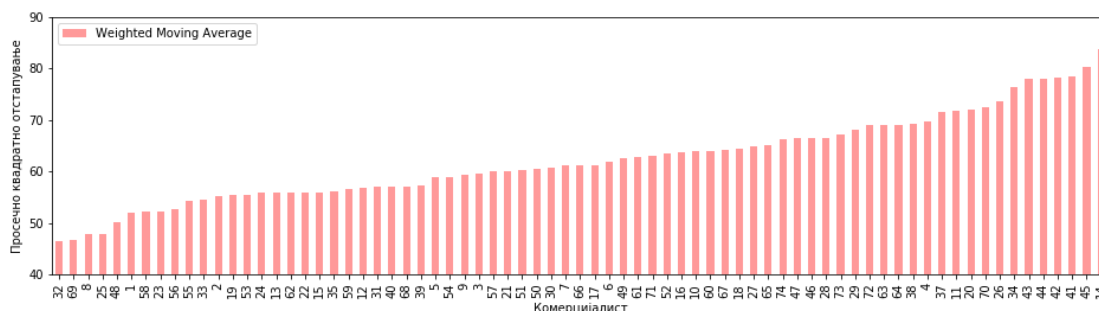
Резултатите добиени со [модел 2](#) (прикажани на [слика 2](#) и [3](#)) можат да се толкуваат на ист начин како и резултатите добиени со [модел 1](#), но овој пат како најискрен комерцијалист се јавува комеријалистот со број 32, а како комерцијалист кој најмногу лажел при вршење на евалуацијата на перформансот на објектите за кои тој е надлежен се јавува комерцијалистот со број 14. Причина за тоа што два различни комерцијалисти се јавуваат во екстремите кај двата модели е тоа што за првиот модел ги земаме само евалуациите на комерцијалистите кои се поголеми од евалуацијата на контролната посета, а за вториот модел ги земаме евалуациите за сите посети независно од нивниот тип.



Слика 1: Просечно квадратно отстапување за секој комерцијалист пресметано како отстапување од вредноста на контролата. (Добиено со [модел 1](#).)



Слика 2: Просечно квадратно отстапување за секој комерцијалист пресметано со методот на импутација со помош на интерполација. (Добиено со [модел 2.](#))



Слика 3: Просечно квадратно отстапување за секој комерцијалист пресметано со методот на импутација со помош на *weighted moving average*. (Добиено со [модел 2.](#))

7 Заклучок

Со претставување на двата модели ([Модел 1: Отстапувања од вредноста на контролата](#) и [Модел 2: Користење на метод на импутација во временски серии](#)) како решение за проблемот наведен во [поглавје 1](#), ние предлагаме два модели кои се навидум слични бидејќи на сличен начин ги пресметуваат отстапувањата, но даваат различни резултати. Бидејќи и двата модели имаат свои предности и недостатоци, ние ги оценуваме и двата модели како подеднакво добри. Изборот за тоа кој модел би се користел во реалност би требало да биде субјективен врз основа на карактеристиките на моделите опишани во [поглавје 6](#).