

svgManipulator

Instrukcja użytkowania



SOLARIS

NARODOWE CENTRUM
PROMIENIOWANIA
SYNCHROTRONOWEGO

Kraków 2015
Maciej Michalec

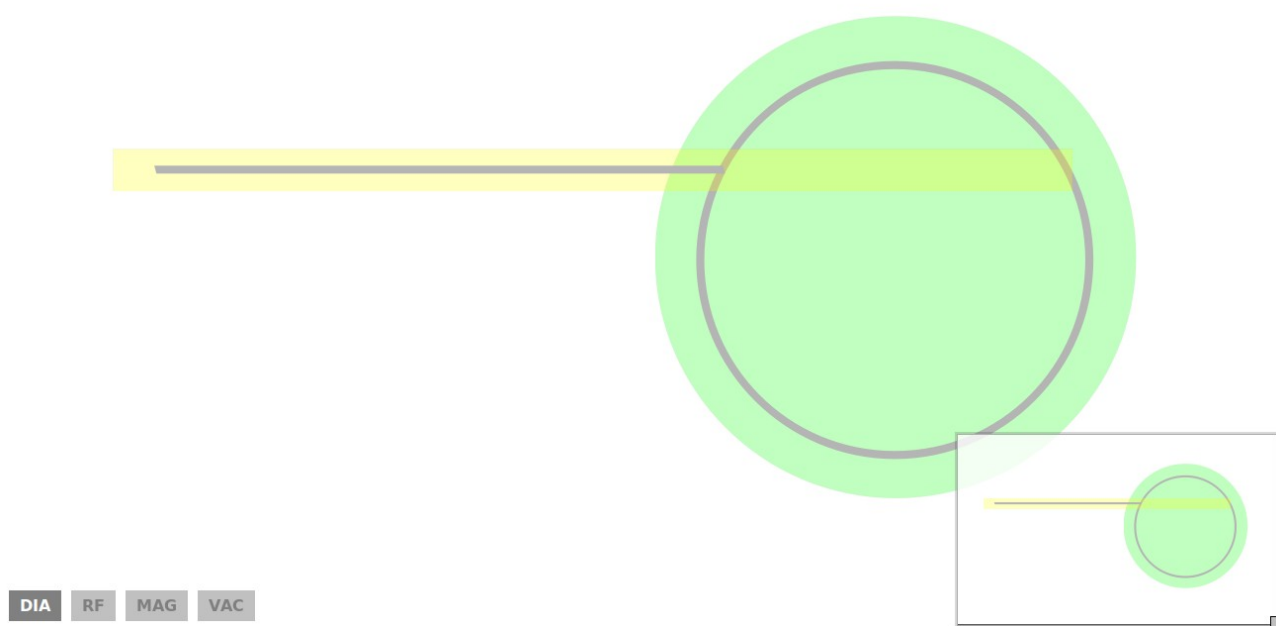
Spis treści

1. Informacje wstępne.....	3
2. Uruchomienie i ustawienia domyślne.....	4
2.1 Konfiguracja ustawień.....	4
3. Definiowanie schematu akceleratora.....	6
3.1 Dodawanie nowej sekcji.....	6
3.1.1 Edycja podsekcji.....	8
3.2 Usuwanie sekcji.....	9
3.3 Logika rysowania sekcji.....	9
4. Odwzorowywanie urządzeń.....	10
4.1 Logika rysowania urządzeń.....	11
4.1.1 Sortowanie.....	11
4.1.2 Automatyczne przypisywanie do podsekcji.....	12
4.1.3 Warstwy.....	14

1. Informacje wstępne

Program *svgManipulator* służy do generowania pliku graficznego w formacie SVG, zawierającego schemat synchrotronu (sekcji liniowej oraz pierścienia) wraz z naniesionymi na niego ikonami urządzeń z bazy TANGO.

Wyjściowy plik SVG zachowuje konwencje nazewnnicze i sposoby podpisywania elementów graficznych, które pozwalają na interaktywne wyświetlanie go przy użyciu aplikacji *app-maxiv-svgsynoptic* powstałej w MAX IV Laboratory (rys. 1).



Rysunek 1: Widok schematu wyświetlany w programie *app-maxiv-svgsynoptic*

Program umożliwia użytkownikowi zdefiniowanie wszystkich sekcji, jakie mają znaleźć się na schemacie. Pozwala przy tym na pewną personalizację ich

wyglądu – długości, koloru, wyświetlanej nazwy. Ustawienia sekcji determinują to, które urządzenia zostaną przedstawione na wygenerowanej grafice – wskutek ich przefiltrowania rysowane są jedynie takie, które należą do jednej ze skonfigurowanych przez użytkownika sekcji.

2. Uruchomienie i ustawienia domyślne

Uruchomienie aplikacji następuje przez wywołanie polecenia:

```
$ python mainApp.py
```

przy czym należy upewnić się, że aktualnie wykorzystywaną wersją Pythona jest co najmniej 2.7, oraz że w systemie obecny jest kompatybilny z nią moduł *lxml*. Plik *mainApp.py* znajduje się w katalogu *ui*.

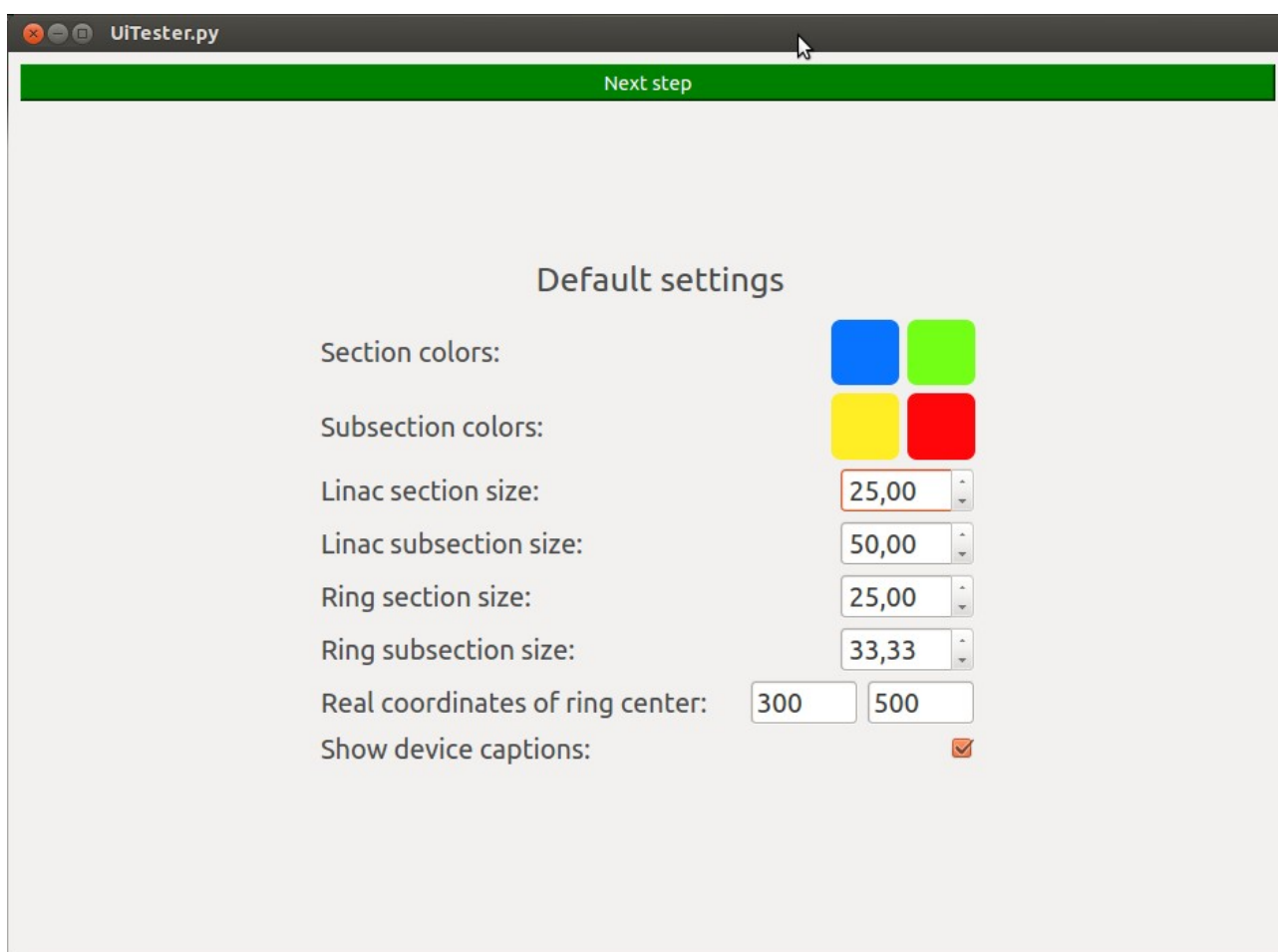
2.1 Konfiguracja ustawień

Pierwszy ekran pojawiający się po włączeniu programu zawiera panel konfiguracji domyślnych ustawień (rys. 2). Są one wykorzystywane na dalszym etapie definiowania elementów schematu i pozwalają użytkownikowi na uproszczenie tego procesu.

- **Section colors** – są to domyślne kolory, jakie będą pojawiały się przy tworzeniu nowej sekcji. Ustawienie dwóch różnych barw sprawia, że będą one wykorzystywane na zmianę, dzięki czemu na dalszym etapie konfiguracji można uniknąć konieczności definiowania koloru dla każdej sekcji osobno. Aby zmienić barwę, należy jednokrotnie kliknąć na nią lewym przyciskiem myszy – otwarte zostanie wtedy okno zawierające paletę barw (rys. 3), w której należy wybrać odpowiedni kolor i potwierdzić przyciskiem *OK*.
- **Subsection colors** – pozwala na ustawienie kolorów podsekcji w sposób analogiczny do opisanego punkt wyżej.
- **Linac/Ring (sub)section size** – pola te umożliwiają ustawienie domyślnych rozmiarów dla nowych (pod)sekcji. Wartości są wyrażone w

procentach rozmiaru elementu nadrzędnego, np. wielkość 25,00 w przypadku sekcji liniaka oznacza, że będzie ona miała długość stanowiącą 25% długości całego liniaka.



- **Real coordinates of ring center** – odpowiednie wypełnienie tych pól (oznaczających odpowiednio współrzędną X oraz Y środka *Ringu*) jest bardzo istotne jeżeli konfiguruje się sekcje należące do pierścienia. Z danych tych korzysta bowiem metoda sortująca urządzenia, które są na nim rozmieszczone. Z tego powodu należy tu podać prawdziwe współrzędne w tym samym układzie, w którym podane są współrzędne urządzeń w bazie Tango.
- **Show device captions** – zaznaczenie tej opcji powoduje wyświetlanie na schemacie podpisów pod urządzeniami. Podpisy, które pojawiają się po najechaniu na ikonę danego urządzenia myszą, są niezależne od tego ustawienia.





UiTester.py

Next step

Default settings

Section colors:  

Subsection colors:  

Linac section size:

Linac subsection size:

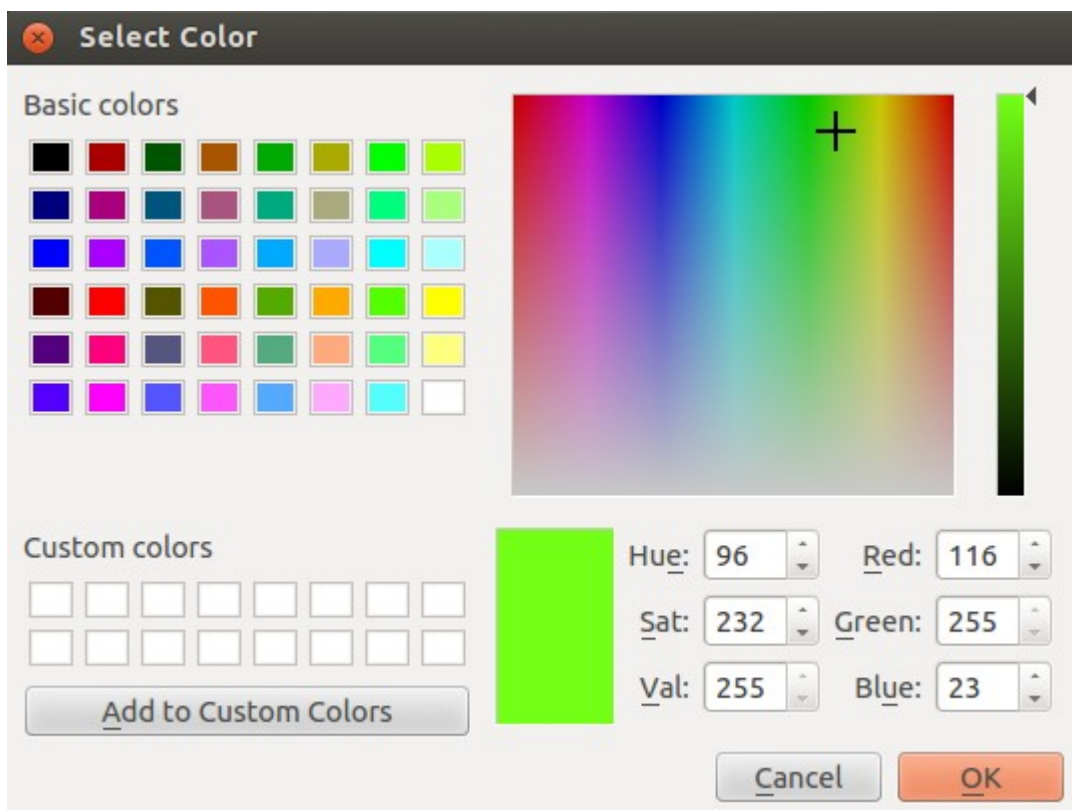
Ring section size:

Ring subsection size:

Real coordinates of ring center:

Show device captions: ☒

Rysunek 2: Panel ustawień domyślnych



Rysunek 3: Okno wyboru koloru sekcji

3. Definiowanie schematu akceleratora

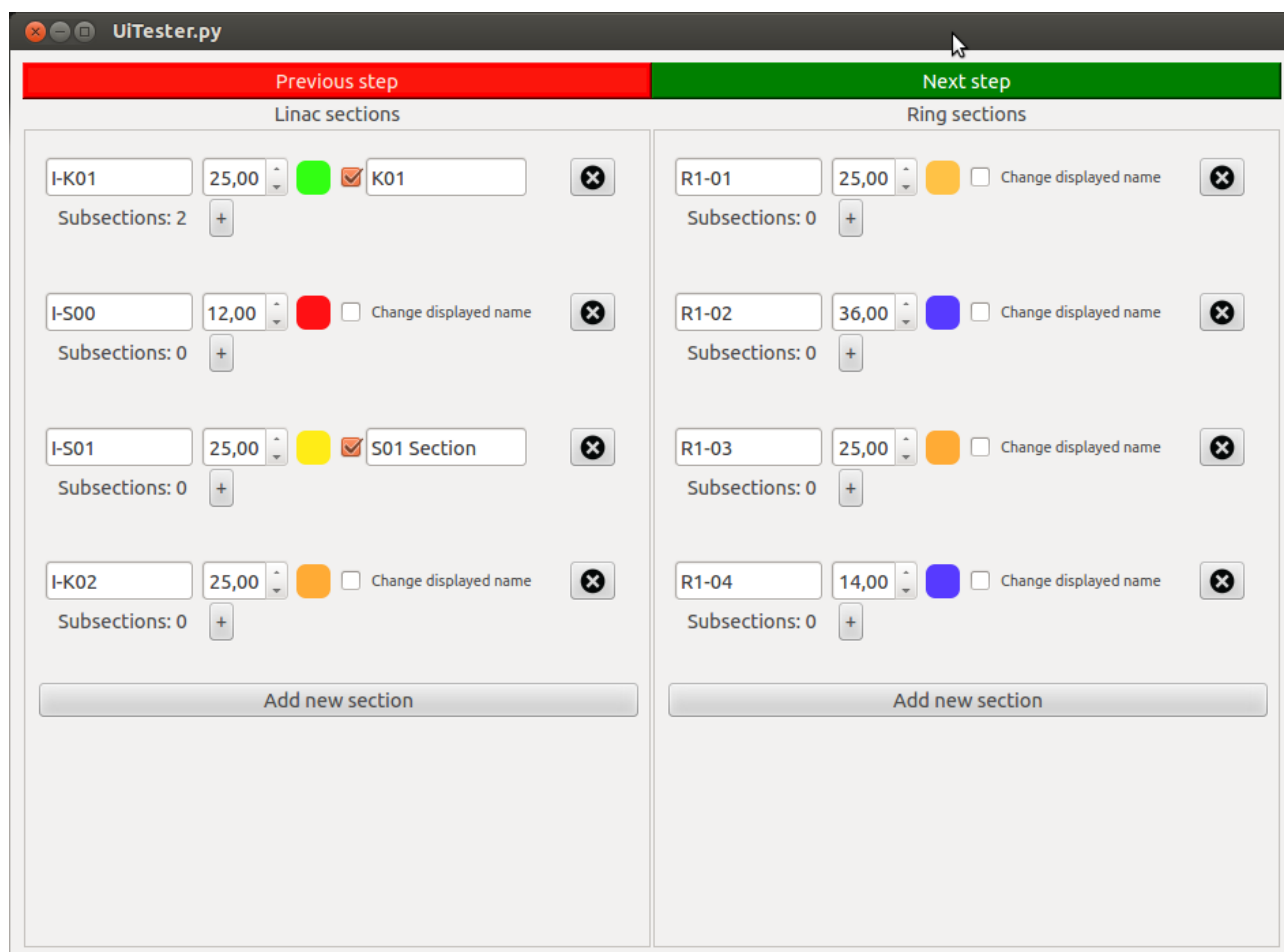
Przyciśnięcie zielonego przycisku *Next step* znajdującego się u góry ekranu ustawień, przenosi użytkownika do najistotniejszego etapu tworzenia grafiki SVG, tj. do definiowania poszczególnych sekcji akceleratora (rys. 4). Okno podzielone jest na dwie części: po lewej stronie znajduje się widżet pozwalający na tworzenie i edytowanie elementów liniaka, zaś po prawej – pierścienia.

3.1 Dodawanie nowej sekcji

Aby dodać do schematu nową sekcję, należy kliknąć przycisk *Add new section*. Spowoduje to wyświetlenie formularza, w którym ustawić trzeba wszystkie niezbędne parametry:

- **Section name** (pierwsze pole edycji) – jest to nazwa sekcji. Musi być ona taka sama jak ta, która znajduje się w nazwach urządzeń. Jeśli np. w bazie

TANGO istnieje urządzenie *I-K01/MAG/I-K01CAB06-MAG-PS15*, to aby jego ikona pojawiła się na schemacie, konieczne jest utworzenie sekcji o nazwie *I-K01*.



The screenshot shows the 'UiTester.py' application window. It has two main tabs: 'Previous step' (red) and 'Next step' (green). The 'Previous step' tab is active and displays two columns of section definitions: 'Linac sections' and 'Ring sections'. Each section entry includes a name field, a size value with a dropdown, a color indicator, a checkbox for 'Change displayed name', and a 'Subsections' count with a '+' button. At the bottom of each column is an 'Add new section' button.

Section Name	Size	Color	Change displayed name	Subsections
I-K01	25,00	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	2
I-S00	12,00	Red	<input type="checkbox"/>	0
I-S01	25,00	Yellow	<input checked="" type="checkbox"/>	0
I-K02	25,00	Orange	<input type="checkbox"/>	0

Section Name	Size	Color	Change displayed name	Subsections
R1-01	25,00	Orange	<input type="checkbox"/>	0
R1-02	36,00	Blue	<input type="checkbox"/>	0
R1-03	25,00	Orange	<input type="checkbox"/>	0
R1-04	14,00	Blue	<input type="checkbox"/>	0

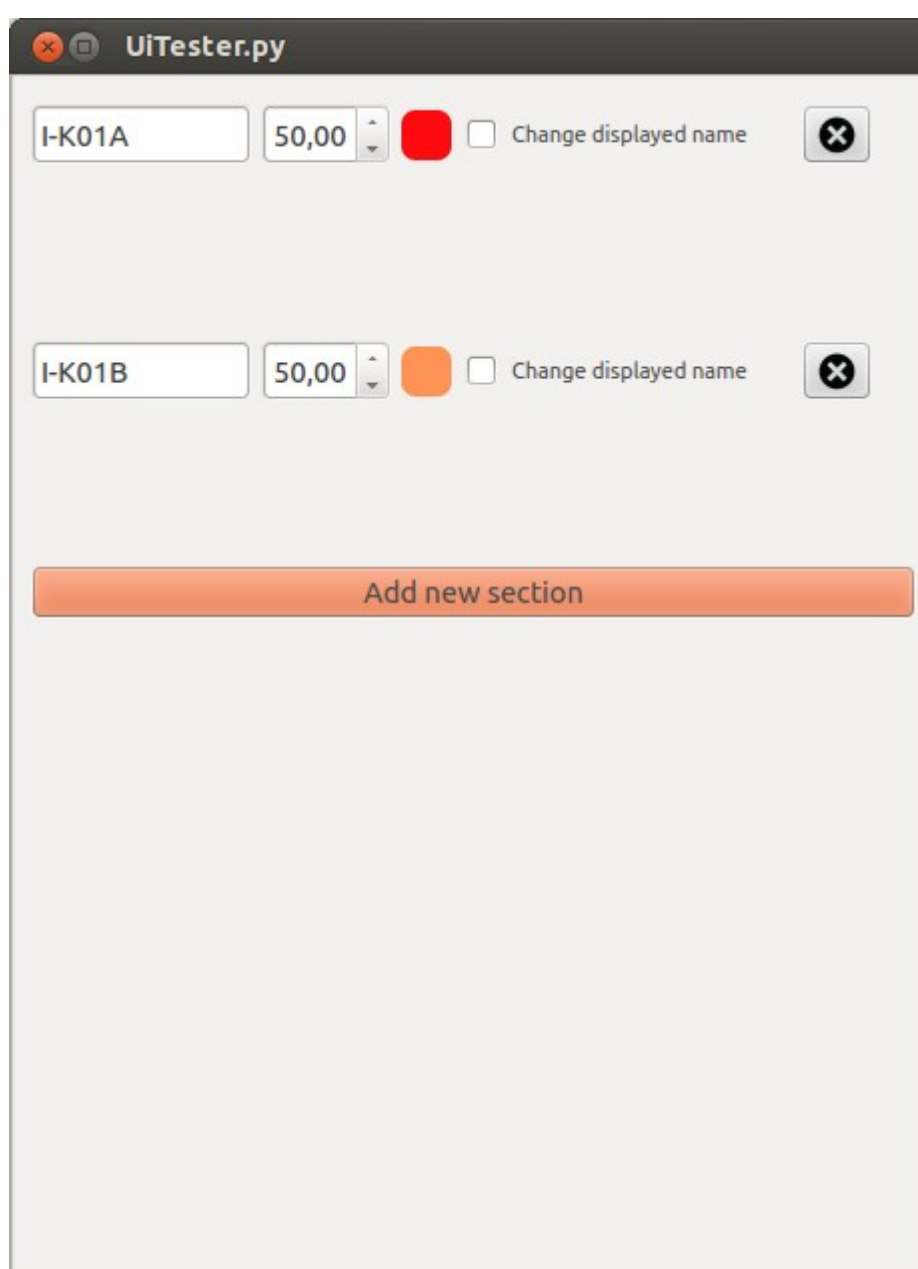
Rysunek 4: Etap drugi - definiowanie sekcji

- **Size of section** – rozmiar sekcji wyrażony w procentach wielkości elementu nadrzędnego (zob. opis **Linac/Ring (sub)section size** w rozdziale 2.1). Suma rozmiarów wszystkich sekcji (osobno w liniaku/ringu) musi zatem nie przekraczać 100(%) - program na bieżąco aktualizuje wpisane wartości i blokuje możliwość zwiększania rozmiaru powyżej pewnego poziomu (np. gdy istnieją cztery sekcje, każda o rozmiarze 25%, to aby zwiększyć rozmiar jednej z nich do 26%, musimy obniżyć wielkość innej o co najmniej jeden punkt procentowy).
- **Section color** – kolor, w jakim sekcja zostanie narysowana na schemacie.
- **Displayed name** – zaznaczenie tej opcji umożliwia wyświetlenie na grafice innej nazwy sekcji niż ta, która jest „oficjalną” i która jest podstawą podczas przyporządkowywania urządzeń pobranych z bazy danych. Można w ten sposób np. zdefiniować sekcję, której **nazwą** będzie

I-K01 (dzięki czemu wyświetlone zostaną należące do niej urządzenia), ale opisujący ją na schemacie tekst (podany jako właśnie **displayed name**) będzie brzmiał *K01*.

3.1.1 Edycja podsekcji

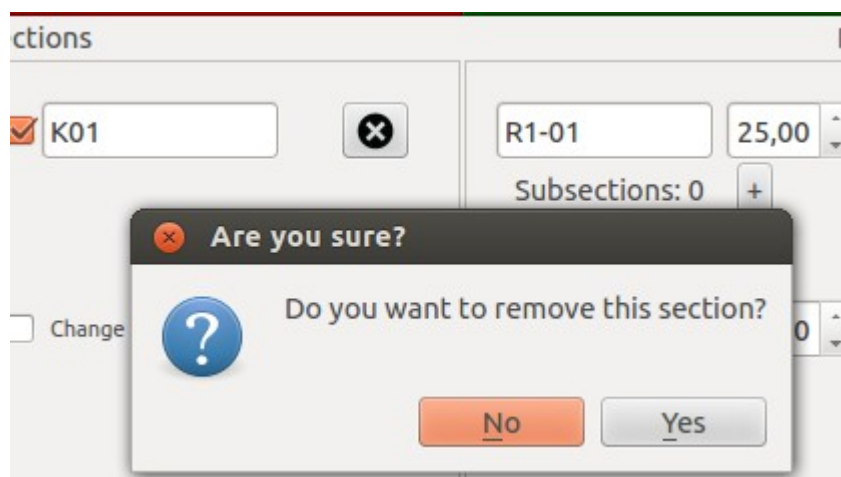
Tuż poniżej nazwy sekcji wyświetlany jest napis informujący o aktualnej liczbie jej zdefiniowanych podsekcji. Dodawanie nowych oraz edytowanie bądź usuwanie już istniejących jest możliwe po naciśnięciu znajdującego się obok przycisku plusa (+). Zostaje wtedy otwarte okno (rys. 5) o wyglądzie i sposobie obsługi analogicznym do tego, który charakteryzuje widżet definiowania sekcji.



Rysunek 5: Definiowanie podsekcji

3.2 Usuwanie sekcji

Utworzoną w programie sekcję można usunąć klikając znajdujący się po prawej strony jej formularza przycisk iksa na czarnym tle. Aby uniemożliwić przypadkowe skasowanie któregoś z elementów, akcja ta wymaga potwierdzenia przyciskiem *Yes* w wyświetlającym się wtedy oknie dialogowym (rys. 6).

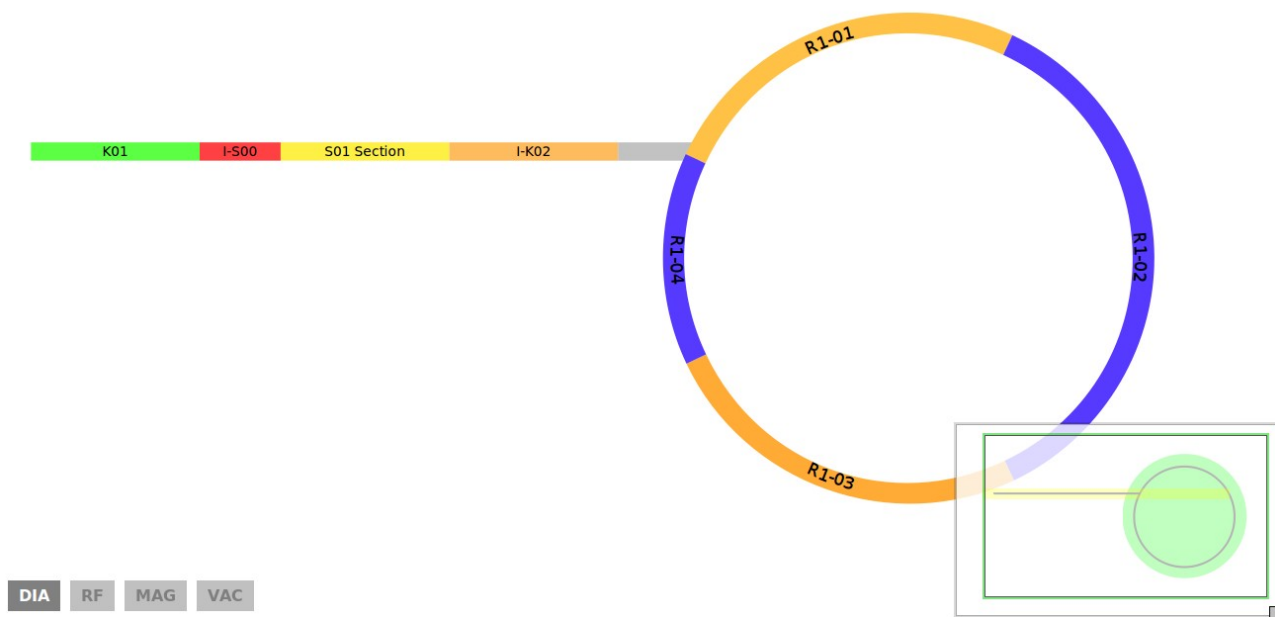


Rysunek 6: Usuwanie sekcji

3.3 Logika rysowania sekcji

Sekcje są rysowane zgodnie z kolejnością zdefiniowania ich przez użytkownika. Oznacza to, że sekcja będąca w panelu konfiguracji w kroku drugim najwyżej, zostanie przedstawiona na schemacie jako znajdująca się najbliżej początku liniaka/pierścienia. Za początek pierścienia uznawane jest miejsce, w którym łączy się on z liniakiem, zaś dalsze jego sekcje rysowane są zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Na rysunku 7. przedstawiony został plik SVG będący rezultatem konfiguracji sekcji z rysunku 4.

Jeśli suma rozmiaru zdefiniowanych sekcji będzie mniejsza niż 100%, to na końcu liniaka/pierścienia zostanie dorysowana nienazwana sekcja koloru szarego. Zachowanie to nie dotyczy tworzenia podsekcji.



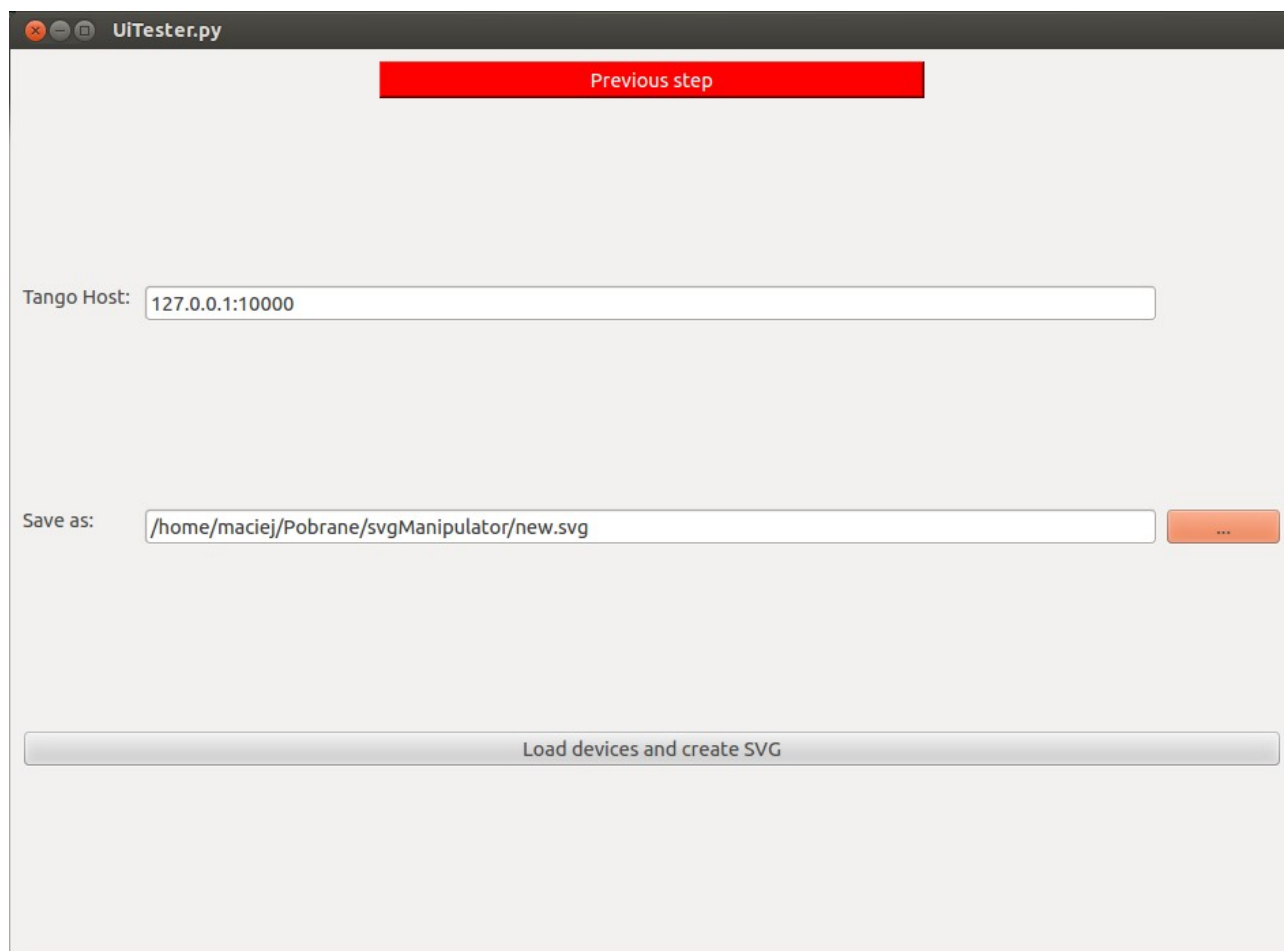
Rysunek 7: Schemat narysowany zgodnie z konfiguracją z rys. 4

4. Odzwzorowywanie urządzeń

W ostatnim kroku (rys. 8) użytkownik proszony jest o podanie adresu bazy urządzeń TANGO (równoznacznego właściwej wartości zmiennej `$TANGO_HOST`). Wpisanie błędnego adresu spowoduje problem z połączeniem i wyświetlenie odpowiedniej informacji w konsolowych logach programu.

Po wybraniu lokalizacji i nazwy docelowego pliku SVG (kliknięcie na przycisk z trzema kropkami spowoduje otwarcie pomocnego w tym okna dialogowego) oraz naciśnięciu *Load devices and create SVG*, program łączy się z bazą TANGO i pobiera wszystkie urządzenia. Filtruje je pod względem nazwy, aby na liście elementów do narysowania pozostawić tylko takie, które należą do liniaka lub pierścienia (o nazwach zaczynających się od *I-* oraz *R1*) oraz pobiera ich właściwości określające współrzędne i ścieżkę (musi być to ścieżka bezwzględna) do ikony. Ze względu na swoją stałość, nazwy tych właściwości nie mogą być zmienione z poziomu GUI, jedynym sposobem ich edycji jest ingerencja w kod źródłowy pliku *TangoDeviceManager.py*, a domyślnie są to odpowiednio *icon*, *x* oraz *y*. Jeśli urządzenie nie posiada którejkolwiek z tych

wartości, to nie zostanie ono narysowane na schemacie.



Rysunek 8: Ostatni etap konfiguracji

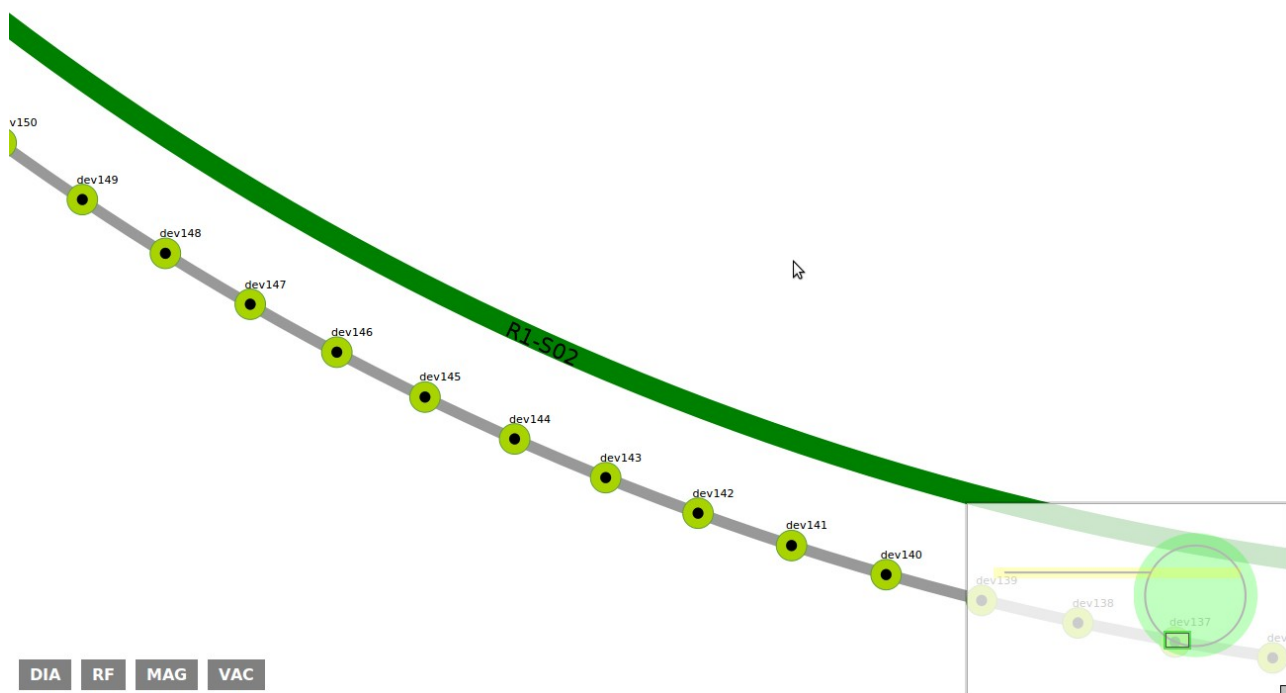
4.1 Logika rysowania urządzeń

W pierwszej kolejności, do pliku SVG nanoszone są ikony, do których odwołują się urządzenia w bazie TANGO. Następnie urządzenia są przypisywane do odpowiednich podsekcji (jeśli zachodzi taka konieczność), sortowane i rysowane - elementy reprezentujące poszczególne urządzenia odnoszą się do swoich ikon za pomocą atrybutu *href*. Ikony urządzeń są rozmieszczane w obrębie każdej sekcji i podsekcji równomiernie (rys. 9).

4.1.1 Sortowanie

Urządzenia są przed narysowaniem sortowane pod względem wartości ich współrzędnych pobranych z bazy danych. Sortowanie zachodzi zarówno w obrębie każdej sekcji, jak i podsekcji. W przypadku elementów liniaka, podczas

sortowania brane są pod uwagę jedynie współrzędne X -owe, natomiast dla urządzeń należących do pierścienia, procedura porównująca wykorzystuje podane przez użytkownika współrzędne środka okręgu oraz parametry X i Y z bazy TANGO, aby przeliczyć je na współrzędne polarne i uszeregować urządzenia biorąc pod uwagę kąt pod którym znajdują się na *Ringu*.



Rysunek 9: Równomierne rozmieszczenie ikon urządzeń na *Ringu*

4.1.2 Automatyczne przypisywanie do podsekcji

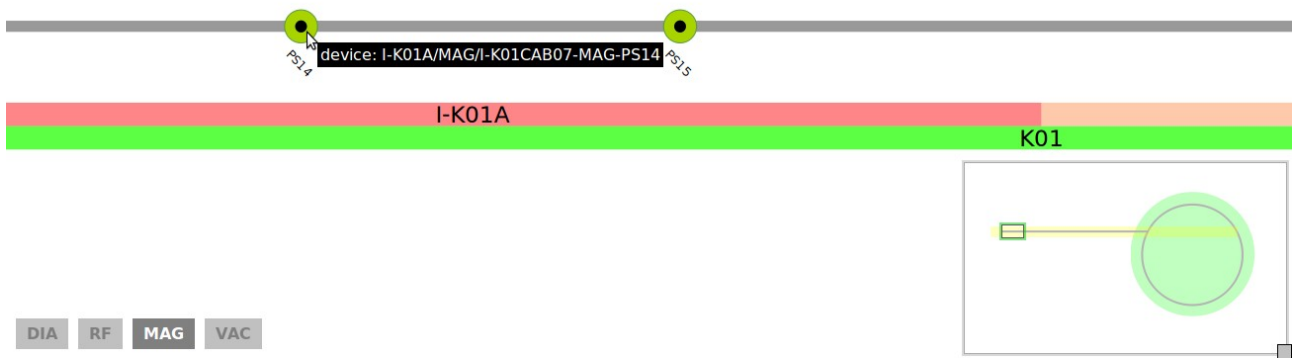
Nietrywialny przypadek rozmieszczenia urządzeń pojawia się w sytuacji, kiedy istnieje sekcja posiadająca podsekcje, a w bazie TANGO znajdują się zarówno urządzenia, które przynależą do sekcji nadrzędnej, jak i takie, które są przypisane do jej podsekcji. Np.:

I-K01A/.../PS14

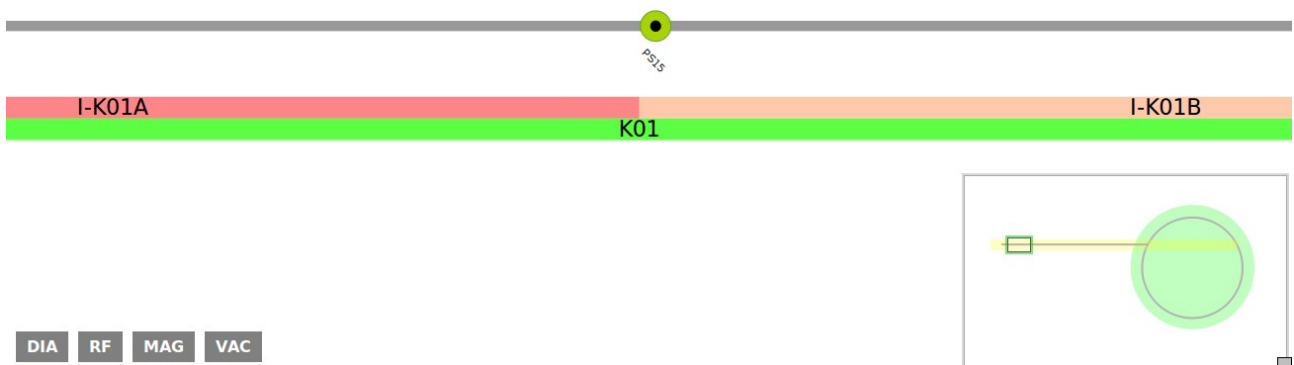
I-K01/.../PS15

Rozwiązanie tego problemu i sposób, w jaki zostaną narysowane ww. urządzenia nie jest oczywisty. Niniejsza aplikacja posiada zaimplementowany algorytm, który wykrywa tego typu „konflikty” i próbuje przepisać urządzenia z sekcji nadrzędnej do którejś z podsekcji. Kieruje się przy tym ich rzeczywistymi współrzędnymi i w rezultacie dopasowuje taką podsekcję, która

zawiera w sobie urządzenie położone najbliżej przepisywanemu. Rysunek 10. przedstawia sytuację rozwiązana w opisany powyżej sposób, zaś rysunek 11. obrazuje identyczne ułożenie (pod)sekcji, ale inne przypisanie urządzenia *PS15* spowodowane tym, że w żadnej z podsekcji nie znajdują się inne elementy.



Rysunek 10: Algorytm przepisywania urządzeń zastosowany wobec *PS15*



Rysunek 11: Algorytm wykrywa konfliktogenną sytuację ale nie zmienia sekcji urządzenia

4.1.3 Warstwy

Wejściowy plik SVG (*src/blank.svg*) który jest modyfikowany w określony przez użytkownika sposób, posiada zdefiniowane cztery warstwy odpowiadające subsystemom do jakich może należeć rysowane na schemacie urządzenie: MAG, RF, DIA oraz VAC. W strukturze pliku graficznego element reprezentujący każde urządzenie znajduje się w jednej z tych warstw. Umożliwia to filtrowanie urządzeń ze względu na subsystemy w aplikacji *app-maxiv-svgsynoptic*.