

VEŽBA 10

Pregled

SVG – Scalable Vector Graphics – je format za opis slika u vektorskom formatu. Za razliku od bit-mapiranih formata koji opisuju sliku kao skup ograničenog broja elemenata slike – piksela – vektorski formati sliku opisuju kao niz operacija za crtanje. Operacije crtanja su zadate u matematičkom obliku i nezavisne su od fizičkih osobina displeja na kojem će ukupna slika biti prikazana. Pretvaranje u konačan broj elemenata slike obavlja se tek neposredno pred prikaz. Na ovaj način slika nikad ne gubi na kvalitetu, bez obzira na veličinu konačnog prikaza.

Format SVG izgrađen je na temeljima XML jezika, tj. svi delovi SVG fajla u skladu su sa jezikom XML. Na taj način bilo koji program koji u sebi uključuje funkcionalnost za rukovanje XML dokumentima može da interpretira, menja i generiše slike u SVG formatu.

SVG operacije za crtanje – primitive

U nastavku biće izdvojeno nekoliko primitiva (osnovnih geometrijskih elemenata) od kojih se sastoji slika u SVG formatu. Podvučene elemente treba zameniti konkretnim vrednostima. Umesto *color* treba upisati boju na engleskom jeziku ili je uneti u formatu *#RRGGBB*.

linija

```
<line x1="a" y1="b" x2="c" y2="d" style="stroke: color; stroke-width: w;" />
```

krug

```
<circle cx="a" cy="b" r="c" style="stroke: color; stroke-width: w; fill: color;" />
```

pravougaonik

```
<rect x="a" y="b" width="c" height="d" style="stroke: color; stroke-width: w; fill: color;" />
```

poligon (prva i poslednja tačka se podrazumevano spajaju)

```
<polygon points="x1,y1 x2,y2 x3,y3 ..." style="stroke: color; stroke-width: w; fill: color;" />
```

Inkscape svakom elementu automatski dodeljuje identifikacioni broj (atribut *id*). Njega nije neophodno zadavati pri ručnom ili pomoću ekstenzije automatizovanom kreiranju primitiva.

Komunikacija InkScape-a sa ekstenzijom

Prilikom poziva određene ekstenzije opisane u inx fajlu InkScape poziva program u formi ekvivalentnoj sledećem redu u shell-u:

```
interpreter ime_ekstenzije --par1=val1 --par2=val2 ...
--parN=valN ink_ext_XXXXXX.svgNNNNNN
```

Interpreter je u ovom slučaju *python*, a ime_ekstenzije je ime Python skripta, npr. *diagbox.py*.

Poslednji parametar je privremeni fajl koji sadrži celokupni do trenutka poziva ekstenzije nacrtani crtež u obliku *svg* fajla.

Ako ekstenzija za svoj rad zahteva parametre koji se dobijaju popunjavanjem polja u dijalogu unutar InkScape-a, oni će biti prosleđeni kao elementi koji počinju sa *--par* u gornjem modelu. Svaki od tih elemenata dobija ime u skladu sa atributom *name* u *param* elementima *inx* fajla. Sa desne strane jednakosti je uvek vrednost koju je korisnik uneo u dijalog pre poziva ekstenzije. Zgodan način obrade parametar je:

```
arg2 = sys.argv[2].split('=')
arg2 će biti lista sa sleđim sadržajem: ['--par2', 'val2']. Na osnovu prvog elementa
liste može se utvrditi koji je parametar u pitanju, a na osnovu drugog vrednost samog parametra.
```

Struktura ekstenzije – Python skripta koji koristi paket *ElementTree*

```
# u novijim verzijama Pythona treba pisati
# xml.etree umesto elementtree u sled. redu
from elementtree import ElementTree as ET
import sys
tree = ET.ElementTree()
tree.parse(sys.argv[-1])
svg = tree.getroot()
w = float(svg.attrib['width'])
h = float(svg.attrib['height'])
# sledeci red nalazi prvi layer element
g = svg.find('./{http://www.w3.org/2000/svg}g')
#
# u ovom delu se dodaju novi elementi u stablo
# ili se menjaju postojeći elementi crteza
#
tree.write(sys.stdout)
```

Zadaci

1. Pokrenuti InkScape i isprobati osnovne operacije crtanja. Nacrtati nekoliko linijskih primitiva i nekoliko zatvorenih površina. Ispitati mogućnosti pomeranja i preraspoređivanja elemenata, kao i promene boje i debljine linije (stroke) i popune (fill). Konačno, obrisati sve elemente i snimiti fajl (SVG format) sa praznom slikom (bez ijedne primitive).
2. Otvoriti u tekst editoru SVG sliku snimljenu u prethodnom zadatku i snimiti je pod drugim imenom, a ekstenzija treba da ostane *svg*. Unutar jedinog elementa *<g>* dodati potrebne primitive da bi na slici bio jedan pravougaonik crne boje bez popune koji se nalazi u centralnom delu ukupne slike, a ima širinu 2/3 ukupne slike i 1/3 visine ukupne slike. Ove proporcije izračunati na osnovu podataka iz atributa *viewBox* iz korenog elementa SVG slike. Širina linije pravougaonika treba da je 5.0. Od gornjeg levog ugla do donjeg desnog ugla pravougaonika treba da se proteže crvena linija debljine 15.0. Otvoriti dokument u InkScape-u radi provere.
3. Sa stranice sa zadacima za vežbe skinuti šablon za *inx* fajlove ekstenzija za InkScape. Snimiti ga u direktorijum *~/.config/inkscape/extensions* pod nazivom *diagbox.inx*. U istom direktorijumu kreirati Python program pod nazivom

diagbox.py. Izmeniti inx fajl tako da pokazuje na skript *diagbox.py*, i da u Extensions meniju (pod-meni Vezbe) Inkscape-a da stavku *Diag Box*. Nikakvo podešavanje preko dijaloga pri pozivu ekstenzije nije potrebno. Ekstenzija treba da iscrta istu figuru kao i u prethodnom zadatku ali u trenutno otvorenom crtežu unutar Inkscape-a. Za implementaciju koristiti isključivo Python paket *ElementTree* korišćen u prethodnoj vežbi. Voditi računa da savremeni SVG dokumenti intenzivno koriste namespace-ove u tagovima i atributima elemenata što treba imati u vidu pri radu sa *ElementTree* objektima.

4. Napisati ekstenziju za Inkscape (meni Extensions, pod-meni Vezbe) pod nazivom Grid (python skript *grid.py* i dokument *grid.inx* i smestiti ih u direktorijum *~/.inkscape/extensions*). Ekstenzija treba da ima jedan parametar – N koji se zadaje preko dijaloga pre poziva. Ekstenzija treba da iscrta rešetku sa NxN polja preko celog crteža.