

Anexos

Anexos A

Programa generación de notas

A.1. Generación de notas

En este anexo se muestra el algoritmo que describe la generación de notas musicales.

```
36 class musica():
37
38     def GenerarNotas(tipo_figuras,tipo_silencios,compas_a,puntillo,escala):
39         #tipo_figuras: notas a usar
40         #tipo_silencios: silencios a usar
41         #compas_a: unidad de compas (numerador del compás)
42         #puntillo: indica si se va a poder tener puntillo o no la figura
43         #escala: escalas a usar
44         compas_b = '4' #unidad de tiempo (denominador del compás)
45         notas = '' #almacenar las notas
46         cont = 0 #CONTADOR DE PULSOS
47         ntipo_notas = tipo_figuras
48         ntipo_silencios = tipo_silencios
49
50     while True:
51         Figura_o_Silencio = random.randint(0, 1) #aleatoriedad para generar una figura o un silencio
52
53         if Figura_o_Silencio == 0:##si es 0, genero figura
54             nescala = random.choice(escala) #aleatoriedad para elegir una escala de las introducidas
55             nota = random.choice(ntipo_notas) #aleatoriedad para elegir una figura de las introducidas
56
57             if nota == '1': ##FIGURA: REDONDA##
58                 if compas_a == '4': ##compás de 4/4
59                     if (cont == 0 or cont == 4 or cont == 8 or cont == 12):
60                         notas = notas + nescala + nota + ' '
61                         cont += 4
62                     else:
63                         nota = random.choice(ntipo_notas)
64
65             if nota == '2': ##FIGURA: BLANCA##
66                 if compas_a == '2': ##compás de 2/4
67                     if (nota == '2' and (cont == 0 or cont%2 == 0)):
68                         notas = notas + nescala + nota + ' '
69                         cont += 2
70                     else:
71                         nota=random.choice(ntipo_notas)
72
73             if compas_a == '3': ##compás de 3/4
74                 if puntillo == '0': #Fragmento sin figuras con puntillo
75                     if (cont == 2 or cont == 5 or cont == 8 or cont == 11):
76                         nota = random.choice('48')
77                     else:
78                         notas = notas + nescala + nota + ' '
79                         cont += 2
80                 else: #Fragmento en el que puede haber figuras con puntillo
81                     npuntillo = random.randint(0, 1) #¿lleva puntillo?
82                     if npuntillo == 0: ## si es 0, no lleva puntillo
83                         if (cont == 2 or cont == 5 or cont == 8 or cont == 11):
84                             nota = random.choice(ntipo_notas)
85                         else:
86                             notas = notas + nescala + nota + ' '
87                             cont += 2
```

Figura A.1: Generación de notas (Parte 1)

```

88         else: ## si es 1, Lleva puntillo
89             if (cont == 0 or cont == 3 or cont == 6 or cont == 9):
90                 notas = notas+nescala+nota+'.'
91                 cont += 3
92             else:
93                 nota = random.choice(ntipo_notas)
94
95     if compas_a == '4': ##compás de 4/4
96         if puntillo == '0': #Fragmento sin figuras con puntillo
97             if ((cont == 3 or cont == 7 or cont == 11 or cont == 15)):
98                 nota = random.choice(ntipo_notas)
99
100        else:
101            notas = notas+nescala+nota+' '
102            cont += 2
103
104        else: #Fragmento en el que puede haber figuras con puntillo
105            npuntillo = random.randint(0, 1) #¿Lleva puntillo?
106
107            if npuntillo == 0: ## si es 0, no lleva puntillo
108
109                if (cont == 3 or cont == 7 or cont == 11 or cont == 15):
110                    nota = random.choice(ntipo_notas)
111
112                else:
113                    notas = notas + nescala + nota + ' '
114                    cont += 2
115            else: ## si es 1, Lleva puntillo
116
117                if (cont == 0 or cont == 1 or cont == 4 or cont == 5 or
118                    cont == 8 or cont == 9 or cont == 12 or cont == 13):
119                    notas = notas + nescala + nota + '.'
120                    cont += 3
121                else:
122                    nota=random.choice(ntipo_notas)
123
124    if nota=='4': ##FIGURA: NEGRA##
125        notas=notas+nescala+nota+' '
126        cont+=1
127
128    if nota=='8': ##FIGURA: CORCHEA##
129        notas=notas + nescala + nota+' '
130        nota='8'
131        notas = notas + nescala + nota + ' '
132        cont += 1
133
134    if nota == '9': ##FIGURA: SEMICORCHEA##
135        nota = '16'
136        notas = notas + nescala + nota + ' ' + nescala + ' '
137        + nescala + ' ' + nescala + ' '
138        cont += 1
139
140    else: ##si es 1, genero silencio
141        nescala='r'
142        nota=random.choice(ntipo_silencios)
143        if nota== ' ': ##CUANDO NO HAYA SILENCIOS EN EL FRAGMENTO
144            cont+=0
145
146        if nota == '1': ##SILENCIO DE REDONDA
147            if compas_a == '4': ##compás de 4/4
148
149                if (cont == 0 or cont == 4 or cont == 8 or cont == 12):
150                    notas = notas + nescala + nota + ' '
151                    cont += 4
152                else:
153                    nota = random.choice(ntipo_silencios)
154
155        if nota == '2': ##SILENCIO DE BLANCA
156            if compas_a == '2': ##compás de 2/4
157                if (nota == '2' and (cont == 0 or cont%2 == 0)):
158                    notas = notas + nescala + nota + ' '
159                    cont += 2
160                else:
161                    nota = random.choice(ntipo_silencios)
162
163        if compas_a == '3': ##compás de 3/4
164            if puntillo == '0': #Fragmento sin figuras con puntillo
165                if (cont == 2 or cont == 5 or cont == 8
166                    or cont == 11):
167                    nota = ntipo_silencios
168                else:
169                    notas = notas+nescala+nota+' '
170                    cont += 2
171            else: #Fragmento en el que puede haber figuras con puntillo
172                npuntillo = random.randint(0, 1) #¿Lleva puntillo?
173                if npuntillo == 0: ## si es 0, no lleva puntillo
174                    if (cont == 2 or cont == 5 or cont == 8 or cont == 11):
175                        nota = random.choice(ntipo_silencios)
176                    else:
177                        notas = notas + nescala + nota + ' '
178                        cont += 2

```

Figura A.2: Generación de notas (Parte 2)

```

179         else: ## si es 1, lleva puntillo
180             if (cont == 0 or cont == 3 or cont == 6 or cont == 9):
181                 notas = notas + nescala + nota + ' '
182                 cont += 3
183             else:
184                 nota = random.choice(ntipo_silencios)
185
186     if compas_a == '4': ##compás de 4/4
187         if puntillo == '0': #Fragmento sin figuras con puntillo
188             if ((cont == 3 or cont == 7 or cont == 11 or cont == 15)):
189                 nota = random.choice(ntipo_silencios)
190             else:
191                 notas = notas+nescala+nota+' '
192                 cont += 2
193         else: #Fragmento en el que puede haber figuras con puntillo
194             npuntillo = random.randint(0, 1) #¿lleva puntillo?
195             if npuntillo == 0: ## si es 0, no lleva puntillo
196                 if ((cont == 3 or cont == 7 or cont == 11 or cont == 15)):
197                     nota = random.choice(ntipo_silencios)
198                 else:
199                     notas = notas + nescala + nota + ' '
200                     cont += 2
201             else: ## si es 1, lleva puntillo
202                 if (cont == 0 or cont == 1 or cont == 4 or cont == 5 or
203                     cont == 8 or cont == 9 or cont == 12 or cont == 13):
204                     notas = notas + nescala + nota + ' '
205                     cont += 3
206                 else:
207                     nota = 4
208
209     if nota == '4': ##SILENCIO DE NEGRA
210         notas = notas + nescala + nota + ' '
211         cont += 1
212
213     if cont==(int)(compas_a)*(int)(compas_b):
214         break
215
216     return notas

```

Figura A.3: Generación de notas (Parte 3)

A.2. Elementos rítmicos

Se va a mostrar el programa para la generación de elementos rítmicos:

```

218 def ElementosRítmicos(ncurso,compas_a,ndificultad): ##tipoEjercicio=1
219     ## [COMPÁS a/b]
220     ## [compas_a/compasb] hace referencia al compás, donde b es la unidad de tiempo y
221     ## compas_a es la unidad de compas
222
223     compas_b = '4'## Para todos los casos, la unidad de tiempo va a ser 4
224     escala = 'e'## no cambia la escala, siempre la misma
225
226     ##### CURSO 1º PRIMARIA - ELEMENTOS RÍTMICOS #####
227
228     if ncurso == '1':
229
230         ### [COMPÁS DE 2/4] ###
231         if compas_a == '2':
232             ### DIFICULTAD 1 ###
233             if ndificultad == '1':
234                 Negra_Corchea = '48'
235                 Silencio_Negra = '4'
236                 notas = musica.GenerarNotas(Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',escala)
237             ### DIFICULTAD 2 ###
238             if ndificultad == '2':
239                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
240                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
241                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
242                     compas_a,'0',escala)
243
244         ### [COMPÁS DE 4/4] ###
245         if compas_a == '4':
246             ### DIFICULTAD 1 ###
247             if ndificultad == '1':
248                 Negra_Corchea = '48'
249                 Silencio_Negra = '4'
250                 notas = musica.GenerarNotas(Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',escala)

```

Figura A.4: Elementos rítmicos (Parte 1)

```

250     notas = musica.GenerarNotas(Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',escala)
251     ### DIFICULTAD 2 ###
252     if ndificultad == '2':
253         Blanca_Negra_Corchea = '248'
254         Silencio_Blanca_Negra = '24'
255         notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
256                                     compas_a,'0',escala)
257
258     ##### CURSO 2º PRIMARIA - ELEMENTOS RÍTMICOS #####
259
260     if ncurso == '2':
261
262         ### COMPÁS DE 3/4 ###
263         if compas_a == '3':
264             ### DIFICULTAD 1 ###
265             if ndificultad == '1':
266                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
267                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
268                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
269                                             compas_a,'0',escala)
270             if ndificultad == '2':
271                 ### DIFICULTAD 2 ###
272                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
273                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
274                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
275                                             compas_a,'1',escala)
276
277         ### COMPÁS DE 4/4 ###
278         if compas_a == '4':
279             ### DIFICULTAD 1 ###
280             if ndificultad == '1':
281                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
282                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
283                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
284                                             compas_a,'0',escala)
285             ### DIFICULTAD 2 ###
286             if ndificultad == '2':
287                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
288                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
289                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
290                                             compas_a,'1',escala)
291             ### DIFICULTAD 3 ###
292             if ndificultad== '3':
293                 Redonda_Blanca_Negra_Corchea='1248'
294                 Silencio_Redonda_Blanca_Negra='124'
295                 notas=musica.GenerarNotas(Redonda_Blanca_Negra_Corchea,
296                                           Silencio_Redonda_Blanca_Negra,compas_a,'1',escala)
297
298     ##### CURSO 3º Y 4º PRIMARIA - ELEMENTOS RÍTMICOS #####
299
300     if ncurso == '34':
301
302         ### COMPÁS DE 3/4 ###
303         if compas_a == '3':
304             ### DIFICULTAD 1 ###
305             if ndificultad == '1':
306                 Blanca_Negra_Corchea='248'
307                 Silencio_Blanca_Negra='24'
308                 notas=musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,
309                                             compas_a,'1',escala)
310             ### DIFICULTAD 2 ###
311             if ndificultad == '2':
312                 Blanca_Negra_Corchea_Semicorchea='2489'
313                 Silencio_Blanca_Negra='24'
314                 notas=musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea_Semicorchea,
315                                             Silencio_Blanca_Negra,compas_a,'1',escala)
316
317         ### COMPÁS DE 4/4 ###
318         if compas_a=='4':
319             ### DIFICULTAD 1 ###
320             if ndificultad=='1':
321                 Redonda_Blanca_Negra_Corchea='1248'
322                 Silencio_Redonda_Blanca_Negra='124'
323                 notas=musica.GenerarNotas(Redonda_Blanca_Negra_Corchea,
324                                             Silencio_Redonda_Blanca_Negra,compas_a,'1',escala)
325             ### DIFICULTAD 2 ###
326             if ndificultad=='2':
327                 Redonda_Blanca_Negra_Corchea_Semicorchea='12489'
328                 Silencio_Redonda_Blanca_Negra='124'
329                 notas=musica.GenerarNotas(Redonda_Blanca_Negra_Corchea_Semicorchea,
330                                             Silencio_Redonda_Blanca_Negra,compas_a,'1',escala)
331
332
333     fragmentoMusical= music21.converter.parse('tinynotation:'+compas_a+'/'+compas_b+' '+ notas )
334     ##contenedor que contiene todos Los datos del fragmento creado
335     return fragmentoMusical
336

```

Figura A.5: Elementos rítmicos (Parte 2)

A.3. Elementos melódicos

```

340 def ElementosMelodicos(ncurso,compas_a,ndificultad): ##tipoEjercicio=2
341     ## [COMPÁS a/b]
342     ## [compas_a/compas_b] hace referencia al compás, donde b es la unidad de tiempo y
343     ## compas_a es la unidad de compas
344
345     compas_b = '4' ## Para todos los casos, la unidad de tiempo va a ser 4
346
347     ##### CURSO 1º PRIMARIA - ELEMENTOS MELÓDICOS #####
348
349     if ncurso == '1':
350         ### COMPÁS DE 2/4 ###
351         if compas_a == '2':
352             ### DIFICULTAD 1 ###
353             if ndificultad == '1':
354                 Negra = '4'
355                 Silencio_Negra = '4'
356                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
357                 notas = musica.GenerarNotas(Negra,Silencio_Negra,compas_a,'0',Mi_Sol)
358             ### DIFICULTAD 2 ###
359             if ndificultad == '2':
360                 Negra_Corchea = '48'
361                 Silencio_Negra = '4'
362                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
363                 notas = musica.GenerarNotas(Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',Mi_Sol)
364             ### DIFICULTAD 3 ###
365             if ndificultad == '3':
366                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
367                 Silencio_Negra = '4'
368                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
369                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',Mi_Sol)
370             ### DIFICULTAD 4 ###
371             if ndificultad == '4':
372                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
373                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
374                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
375                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,compas_a,'0',
376                                         Mi_Sol)
377
378         ### COMPÁS DE 4/4 ###
379         if compas_a == '4':
380             ### DIFICULTAD 1 ###
381             if ndificultad == '1':
382                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
383                 Silencio = ''
384                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
385                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio,compas_a,'0',Mi_Sol)
386             ### DIFICULTAD 2 ###
387             if ndificultad == '2':
388                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
389                 Silencio_Negra = '4'
390                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
391                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',Mi_Sol)
392             ### DIFICULTAD 3 ###
393             if ndificultad == '3':
394                 Blanca_Negra_Corchea = '248'
395                 Silencio_Blanca_Negra = '24'
396                 Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
397                 notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,compas_a,'0',
398                                         Mi_Sol)
399

```

Figura A.6: Elementos melódicos (Parte 1)

```

400 ##### CURSO 2º PRIMARIA - ELEMENTOS MELÓDICOS #####
401
402 if ncurso == '2':
403     ### COMPÁS DE 4/4 ###
404     if compas_a == '4':
405         #aquí la programación en lugar de ir por nivel de dificultad, son
406         #tipos de ejercicios
407         nejerercicio = ndificultad
408
409         if nejerercicio == '1':
410             notas = "c4 d4 e4 f4 g4 a b c' b a g4 f4 e4 d4 c4 r4"
411
412         if nejerercicio == '2':
413             notas = "c4 e4 d4 f4 e4 g4 f4 a g4 b a c' b a g4 r4"
414
415         if nejerercicio == '3':
416             notas = "c' a b g4 a f4 g4 e4 f4 d4 e4 c4 e4 d4 c4 r4"
417
418         if nejerercicio == '4':
419             notas = "c4 e4 g4 c' c' g4 e4 c4 c4 e4 g4 e4 c4 e4 g4 r4"
420
421         if nejerercicio == '5':
422             notas = "e4 g4 f4 d4 c4 d4 e4 g4 a c' b a g4 a b r4"
423
424         if nejerercicio == '6':
425             notas = "c' g4 a b c' g4 a g4 f4 e4 d4 e4 f4 g4 c' r4"
426
427         if nejerercicio == '7':
428             notas = "c4 e4 g4 r4 d4 f4 a r4 e4 g4 b r4 f4 a c' r4"
429
430         if nejerercicio == '8':
431             notas = "c' a f4 r4 b g4 e4 r4 a f4 d4 r4 g4 e4 c4 r4"
432
433         if nejerercicio == '9':
434             notas = "c8 c8 d8 d8 e8 e8 f4 g8 g8 a8 a8 b8 b8 c'4 b8 b8 a8 a8 g8 g8 f4 e4 d4 c4 r4 "
435
436         if nejerercicio == '10':
437             notas = "c8[ d ] e8[ f ] g4 g4 g8 g8 a8 b8 c'4 c'4 c'8 b8 a8 g8 f4 f4 g8 f8 e8 d8 c4 r4"
438
439 ##### CURSO 3º Y 4º PRIMARIA - ELEMENTOS MELÓDICOS #####
440
441 if ncurso == '34':
442     ### COMPÁS DE 4/4 ###
443     if compas_a == '4':
444         #aquí la programación en lugar de ir por nivel de dificultad, son
445         #tipos de ejercicios
446
447         ### DIFICULTAD 1 ###
448         if ndificultad == '1':
449             Blanca_Negra_Corchea = '48'
450             Silencio_Blanca_Negra = '4'
451             Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
452             notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,compas_a,'0',
453             Mi_Sol)
454
455         ### DIFICULTAD 2 ###
456         if ndificultad == '2':
457             Blanca_Negra = '24'
458             Silencio_Negra = '4'
459             Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
460             notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra,Silencio_Negra,compas_a,'0',Mi_Sol)
461
462         ### DIFICULTAD 3 ###
463         if ndificultad == '3':
464             Blanca_Negra_Corchea = '248'
465             Silencio_Negra = '4'
466             Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
467             notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Negra,compas_a,'0',Mi_Sol)
468
469         ### DIFICULTAD 4 ###
470         if ndificultad == '4':
471             Blanca_Negra_Corchea = '248'
472             Silencio_Blanca_Negra = '24'
473             Mi_Sol = 'eg' ##escala mi = 'e' y sol = 'g'
474             notas = musica.GenerarNotas(Blanca_Negra_Corchea,Silencio_Blanca_Negra,compas_a,'0',
475             Mi_Sol)
476
477         fragmentoMusical = music21.converter.parse('tinynotation:'+compas_a+'/'+compas_b+' '+ notas )
478         ##contenedor que contiene todos los datos del fragmento creado
479         return fragmentoMusical
480
481

```

Figura A.7: Elementos melódicos (Parte 2)