

# Especificación

## DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN LENGUAJE

v1.0.0

1. Equipo	1
2. Repositorio	1
3. Dominio	2
4. Construcciones	2
5. Casos de Prueba	3
6. Ejemplos	3

## 1. Equipo

Nombre	Apellido	Legajo	E-mail
Julián Andrés	Bogado	63.338	<a href="mailto:jbogado@itba.edu.ar">jbogado@itba.edu.ar</a>
Catalina	Müller	63.199	<a href="mailto:camuller@itba.edu.ar">camuller@itba.edu.ar</a>
Mateo	Pérez de Gracia	63.401	<a href="mailto:mperezdegracia@itba.edu.ar">mperezdegracia@itba.edu.ar</a>
Manuel	Quesada	63.580	<a href="mailto:mquesada@itba.edu.ar">mquesada@itba.edu.ar</a>

## 2. Repositorio

La solución y su documentación serán versionadas en: [Trabajo Práctico](#).

## 3. Dominio

Desarrollar un lenguaje que permita describir piezas musicales y pueda producir salidas en formato MIDI y/o PDF para su mejor comprensión. Este lenguaje tiene como fin ofrecer una propuesta más simple que las encontradas en el mercado, puesto que las mismas no están dirigidas a un público amplio, sino a un reducido nicho de músicos con conocimientos en lenguajes de programación.

## 4. Construcciones

El lenguaje desarrollado debería ofrecer las siguientes construcciones, prestaciones y funcionalidades:

- (I). Creación de notas.
- (II). Creación de patrones rítmicos.
- (III). Creación de diversos sonidos que emulan instrumentos musicales.
- (IV). Las variables podrán ser de tipo int, score, tempo, signature, clef, tabs y varios tipos de instrumentos.
- (V). El lenguaje soportará las clases Note, Chord y Tab.
- (VI). El lenguaje posee ciertas palabras reservadas que son instancias de las clases Note y Chord, las cuales son descritas por las siguientes expresiones regulares:
  - `(c|d|e|f|g|a|b)(#|b)?[1-10]?(\((w|h|q|i|s|t|x|o)\))?`
  - `(C|D|E|F|G|A|B)(m|7|maj7|dim|aug|sus2|sus4)?(\([1-10],(w|h|q|i|s|t|x|o)\))?(arp)?`
  - `R(\((w|h|q|i|s|t|x|o)\))?`
- (VII). Para las notas, denotadas en minúscula, el # o b representan la alteración correspondiente, y entre paréntesis se define la duración de esa nota.
- (VIII). Para los acordes, denotados en mayúscula, la información directamente concatenada define el tipo de acorde, y la información entre paréntesis el tono de la nota (la octava) y la duración, y arp si se desea reproducir como arpeggio.
- (IX). Para los descansos, se utiliza con la letra R, y entre paréntesis se define la duración del mismo.
- (X). El lenguaje soportará la estructura de flujo *repeat* para repetir cualquier conjunto de tabs.
- (XI). El lenguaje también soportará estructuras de flujo *before* y *after*, las cuales reproducen un conjunto de tabs antes o después de otras, respectivamente.
- (XII). El lenguaje soportará el método *transpose* para el score, el cual transpone las notas la cantidad de semitonos deseados.

Duration	Character	Decimal value
Whole	W	1.0
Half	H	0.5
Quarter	Q	0.25
Eighth	I	0.125
Sixteenth	S	0.0625
Thirty-second	T	0.03125
Sixty-fourth	X	0.015625
One-twenty-eighth	O	0.0078125

## 5. Casos de Prueba

Se proponen los siguientes casos iniciales de prueba de **aceptación**:

- (I). Un programa que genere las notas Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si.
- (II). Un programa que genere la frase Do, Re, Mi, Do; Do, Re, Mi, Do (repeat).
- (III). Un programa que genere las notas Do#, Re#, Fa#, Sol#, La#.
- (IV). Un programa que genere la secuencia de acordes C7 G Am Cmaj7 C.
- (V). Un programa que defina acordes no predeterminados y los reproduzca en una secuencia.
- (VI). Un programa que defina una secuencia de tabs las cuales se reproduzcan después de una secuencia MyTabs definida en un score (after).
- (VII). Un programa que defina una secuencia de tabs las cuales se reproduzcan antes de de dos secuencias distintas de un score.
- (VIII). Un programa que reproduzca una secuencia de tabs en piano y otra en guitarra simultáneamente.
- (IX). Un programa que reproduzca una secuencia de tabs en marimba y que incluya una única nota de violonchelo.
- (X). Un programa que genere una secuencia de notas en la signatura 4/4, y a continuación cambie a 6/8.
- (XI). Un programa que genere la canción My Time.
- (XII). Un programa que genere la canción My Time transpuesta 4 semitonos más arriba.

Además, los siguientes casos de prueba de **rechazo**:

- (I). Un programa con tempo negativo o nulo
- (II). Un programa con pitch negativo o nulo
- (III). Un programa donde haya Notes o Chords mal formadas
- (IV). Un programa con estructuras mal formadas, por ejemplo, llaves o paréntesis que no están apareados.
- (V). Un programa donde el score está mal formado, por ejemplo, falta un instrumento.

## 6. Ejemplo

Código que genera una canción donde suena piano y trombón a la vez, y después únicamente piano, habiendo cambiado el tempo y el compás

```
int myPitch = 7;
Note myNote = Note(c, myPitch, MARIMBA);
Chord myChord = Chord(c, e, g, d#);
Tab myTab = Tab(C7(5, q)arp myNote myChord a(5, q))
```

```

score myScore {
  {
    tempo 200;
    signature 4 / 4;
    piano {
      clef g;
      tabs {
        Cm(q) E(q) Gsus4(q) R(q) | E(q) G(q) Dmaj7(q) F(q) | c7(q)
d7(q) e#7(q) f7(q) | myTab | myTab
      }
      clef f;
      tabs myTabs {
        c5(q) e5(q) f5(h) | d5(h) a5(q) c5(q) | a5(q) b5(h) c5(q)
      }
      myTab;
    }
    trombone {
      clef f;
      tabs {
        c4(q) d4(q) e4(q) c4(q) | c4(q) d4(q) e4(q) c4(q) | e4(q)
f4(q) g4(h) | e4(q) f4(q) g4(h)
      }
    }
  }
  {
    tempo 120;
    signature 3 / 4;
    piano {
      clef g;
      tabs myOtherTabs {
        c5(q) e4(q) f4(q) | d5(q) a3(q) c3(q) | a4(q) b4(q) c4(q)
      }
    }
  }
}

```

Ejemplo de sentencias condicionales (*after*, *before*, *along*) y de repetición (*repeat*):

```

int myPitch = 7;
Note myNote = Note(c, myPitch, MARIMBA);
Chord myChord = Chord(c, e, g, d#);
Tab myTab = Tab(C7(5, q)arp myNote myChord a(5, q));

tabs { c e f g | C}.after(myTab);
tabs { a b c d }.before(myTab);

```

```

tabs { d e f g }.along(myTabs);

myTab.after(myTabs);
myTab.repeat(2).after(myTabs);

score myScore {
  {
    tempo 200;
    signature 4 / 4;
    piano {
      clef g;
      tabs myTabs { c4(q) d4(q) e4(q) c4(q) | { c4(q) d4(q) e4(q) c4(q) |
e4(q) f4(q) g4(h) }.repeat(2) | e4(q) f4(q) g4(h) }.repeat(5)
      }
    }
  }.transpose(4)

```