***Trabalho Prático 01***

***Gerador de Sinais***

André Teixeira  
FEUP/DEEC Porto, Portugal up201605590@fe.up.pt

Pedro Castro  
FEUP/DEEC Porto, Portugal  
up201605469@fe.up.pt

Paulo Silva

FEUP/DEEC Porto, Portugal up201909556@fe.up.pt

Rui Carvalho FEUP/DEEC Porto, Portugal  
up201605277@fe.up.pt

**Introdução**

Neste trabalho prático da UC APS foi proposto aos alunos realizarem um Gerador de Sinais (para diferentes tipos de onda já pré-definidos) a partir de conhecimentos já dados na unidade curricular. Para isto, recorrendo à série de Fourier, o objetivo é a geração dos sinais: onda quadrada, onda triangular, onda dente de serra á direita, onda dente de serra à esquerda e onda trapezoidal.

Pretende-se também, por motivos de tempo de processamento, utilizar a forma alternativa á representação habitual da série de Fourier:

Para obter os seguintes coeficientes da série de Fourier recorreu-se a fórmulas conhecidas da internet, ou então, para o caso da onda trapezoidal, ao matlab para os calcular (ficheiro: Demonstra\_SerieFourier.m).

**Onda Quadrada**

Neste o número dos harmónicos vai até 2N+1 porque como todos harmónicos pares são nulos, não são contabilizados.

**Onda Triangular**

**Onda Dente de Serra à esquerda**

**Onda Dente de Serra à direita**

**Onda Trapezoidal**

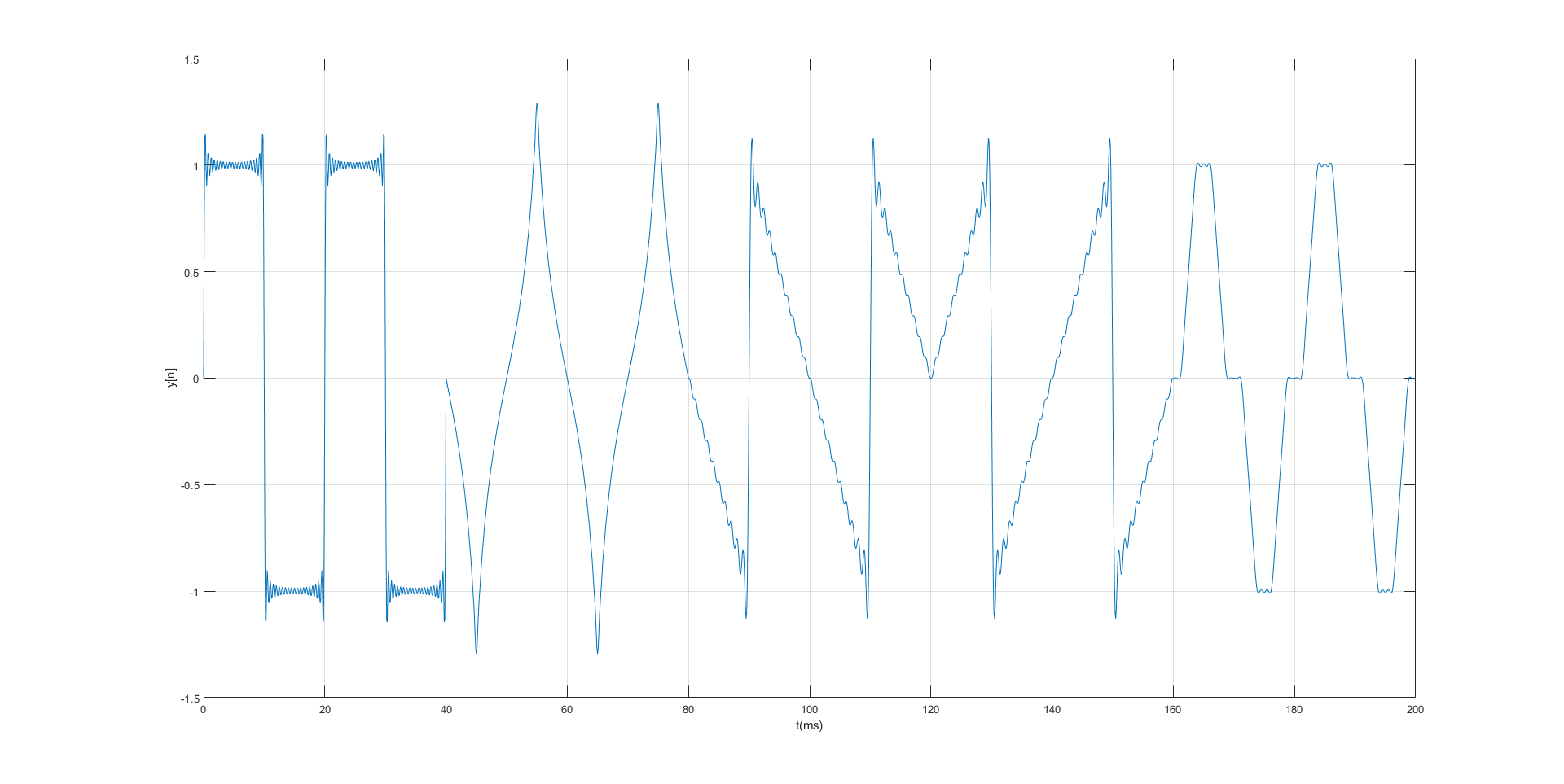
Para fins de tempos de execução, o programa é inicializado com certos parâmetros e armazenados em variáveis do tipo *persistent/static*. Cada uma das características de cada tipo de onda será guardado individualmente para eventual necessidade. Apesar de ocupar mais memória, o tempo de execução será menor, pois não será preciso recalcular os harmónicos das ondas a cada iteração, ou a cada troca de tipo de onda.

Figura - Exemplos de todas as ondas pré-definidas, desenhadas com N=20 harmónicos