

```

using Random, LaTeXStrings

function simulador(;a = 50, N = 100,
                  X=[[1, 0.5],[-1, 0.5]],
                  M=10_000, semente = 0)
    Random.seed!(semente)
    duracoesSoma = 0
    edex = 0
    for x in X
        edex += x[1] * x[2]
    end
    edex = round(edex, digits=2)

    for i in 1:M
        saldo = a
        duracao = 0
        while saldo > 0 && saldo < N
            p = rand()
            for x in X
                p -= x[2]
                if p < 0
                    saldo += x[1]
                    break
                end
            end
            duracao += 1
        end
        duracoesSoma += duracao
    end

    # display(LaTeXString("\$ \$ \left\{\begin{array}{ll}\end{array}\right\}"))
    # for i in X
    #     display(LaTeXString("\$(i[1]), & \$(i[2])"))
    # end
    # display(LaTeXString("\end{array}\right.\$ \$"))
    display(LaTeXString("A média da duração de \\\$M\$ passeios do jogo
                        com \\\$a = \$a, N=\\$N\$ e \\\$E(X)=\$edex\$ é
                        \\\$\\bar{\\psi}\\_{M,J}=
                        \\\$(round(duracoesSoma/M, digits = 2))\\\$"))

    p0 = 0
    esperanca = 0
    for i in X
        if i[1] == 0
            p0 += i[2]
        end
    end
end

```

```

    end
    esperanca += abs(i[1] * i[2])
end
esperanca
estimador = a*(N-a)/((1-p0) * esperanca^2)

display(LaTeXString("Esperança da duração do jogo
                    com \a = $a, N=$N$ é
                    \\\widehat{E}(T_{a}) =
                    $(round(estimador, digits = 2))\$"))
end
simulador()

```

A média da duração de 10000 passeios do jogo com $a = 50$, $N = 100$ e $E(X) = 0.0$ é $\bar{\psi}_{M,J} = 2511.37$

Esperança da duração do jogo com $a = 50$, $N = 100$ é $\widehat{E}(T_a) = 2500.0$