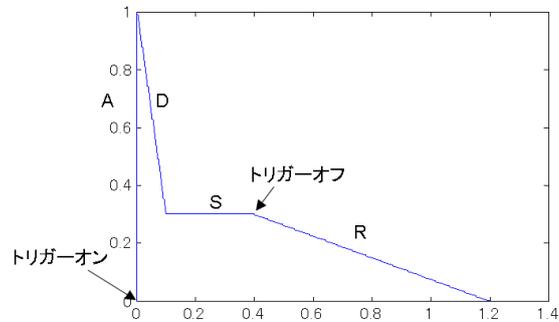


2.2 振幅を変化させる

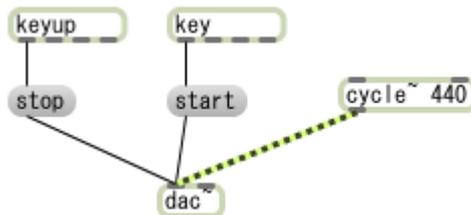
楽器では、発音させようとする音の大きさが時間にそって変化することが多い。そのような制御をする方法に ADSR エンベロープを用いる方法がある。



A はアタックをあらわす。音の立ち上がりの部分である。D はディケイをあらわす。立ち上がりのピークからの減衰部分である。S はサステインをあらわす。キーを押している間や息が続く間の持続部分である。R はリリースをあらわす。キーを押し終わった後の余韻の部分である。

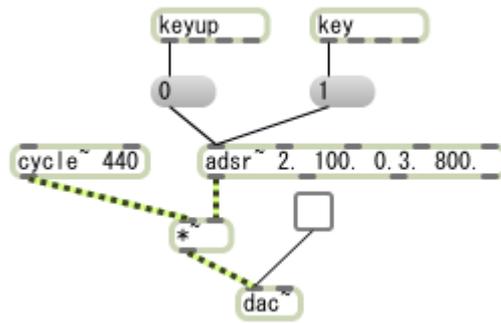
MSP では、`adsr~` オブジェクトによって、ADSR エンベロープを生成できる。`adsr~` オブジェクトは、第 1 インレットに 0 でない数値のメッセージがきたときに、アタックが開始される。第 1 インレットに 0 のメッセージが来たときに、リリースが開始する。0 のメッセージがくるまで、S の部分が続く。

PC のキー入力で、トリガオンとトリガオフを自然に生成する方法にキーを押したタイミングと離れたタイミングを利用する方法がある。キーを押したタイミングは、`key` オブジェクトが利用できる。キーを離れたタイミングは、`keyup` オブジェクトが利用できる。



このパッチは、何かキーを押している間だけ音を出す。

key と keyup をトリガとして使って adsr~ を制御する例を次に示す。



adsr~ オブジェクトの第 1 引数は、アタック時間 (単位は ms) である。この場合、2ms で 1 まで大きくなることをあらわす。第 2 引数は、ディケイ時間 (単位は ms) である。この場合 100ms である。第 3 引数は、サステインのレベル (0 から 1 の適切な値) をあらわす。この場合は、最大値を 1 として、0.3 のレベルであることを示す。第 4 引数は、リリース時間 (単位は ms) である。この場合は、800ms である。

このパッチの dac~ オブジェクトの制御は toggle オブジェクトでおこなっている (dac~ に接続されている正方形のオブジェクト)。マウスクリックで×が点いたり、消えたりする。×が点いているとき、start メッセージと同様の働きをする。

cycle~ の出力を adsr~ オブジェクトの ADSR で制御するには、*~ オブジェクトでかけあわす (ADSR の各時点での大きさがそれぞれかけあわされるようなイメージ)。

演習 2-2 adsr~ オブジェクトの引数を変化させていろいろな ADSR エンベロープを作成してみよ。

演習 2-3 様々な倍音構成の音に ADSR エンベロープをかけあわせて、様々な音を作成してみよ。

演習 2-4 実際の楽器では、倍音成分ごとに ADSR エンベロープが異なる場合がある。倍音成分ごとに異なる ADSR エンベロープを設定するパッチを作成してみよ。