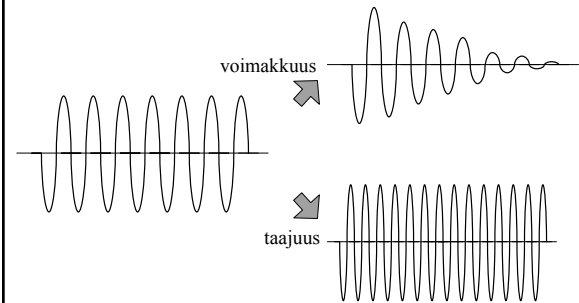


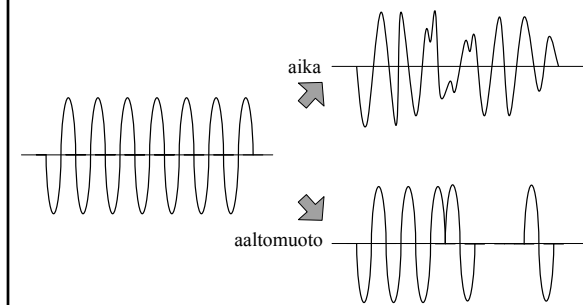
2. Äänenkäsittely

1. Voimakkuus
2. Taajuus
3. Aika
4. Aaltomuoto
5. Operaatioiden ketjuttaminen

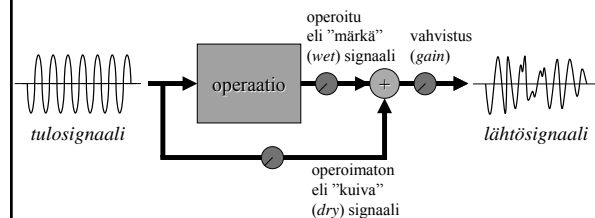
Operaatioesimerkkejä 1(2)



Operaatioesimerkkejä 2(2)



Operaation osatekijät

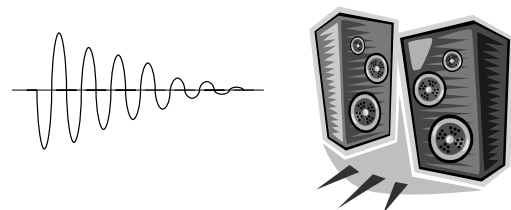


2.1. Voimakkuus

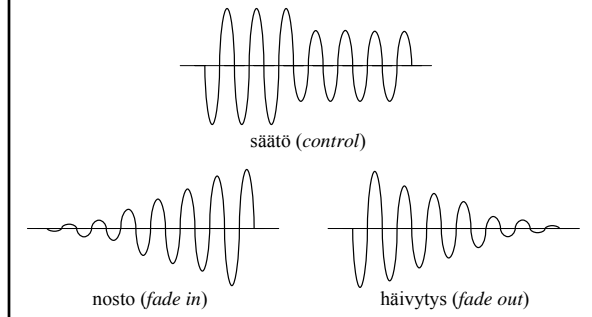
1. Säätö, nosto ja häivytytys
2. Normalisointi
3. Panorointi
4. Amplitudin modulointi
5. Verhokäyrä
6. Kompressointi eli dynamiikan supistaminen
7. Limitointi eli tason rajoittaminen
8. Särö
9. Ekspandointi eli dynamiikan laajentaminen
10. Kohinaportti

Äänenvoimakkuuden operaatiot

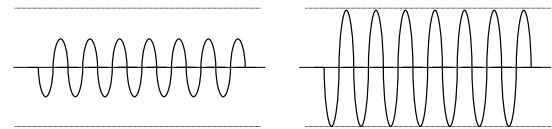
- muokkaavat ääniaallon amplitudia
- dynamiikka = äänenvoimakkuuden vaihtelu



2.1.1. Sääto, nosto ja häivyty



2.1.2. Normalisointi

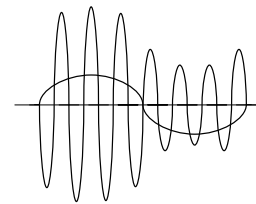


- engl. *normalizing*
- huippuarvo (*maximum peak value*)
- RMS (*root mean square*) eli tehollisarvo

2.1.3. Panorointi

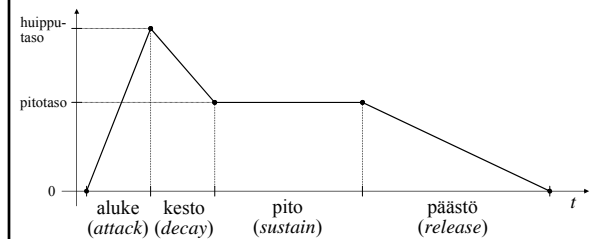
- engl. *pan*
- äänikanavien välisen voimakkuuden säätäminen
- tasapainotus eli balanssointi (*balance*)

2.1.4. Amplitudin modulointi

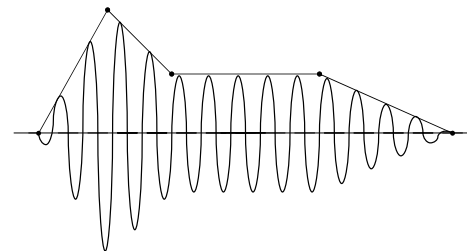


2.1.5. Verhokäyrä

- engl. *envelope*
- ADSR-verhokäyrä:



Verhokäyräesimerkki



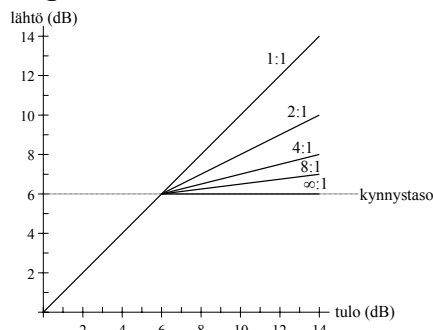
2.1.6. Kompressointi eli dynamiikan rajoittaminen

- engl. *compressing*
- kun tulosignaalin voimakkuus ylittää annetun kynnyksen, tulosignaalin nousu aiheuttaa lähtösignaalissa pienemmän nousun
- äänten keskinäinen voimakusero pienenee
- huom! *compressing* ≠ *compression*
 - ◆ kyse ei ole siis äänidatan tiivistämisestä!

Perusparametreja

- kompressiosuhde (*compression ratio*):
 - ◆ tulosignaalin nousu:lähtösignaalin nousu
 - ◆ esim. 3:1 = 3 dB:n nousu tulosignaalissa nostaa 1 dB lähtösignaalia
- kynnystaso (*threshold level*): taso jonka yläpuolella kompressointi alkaa vaikuttaa

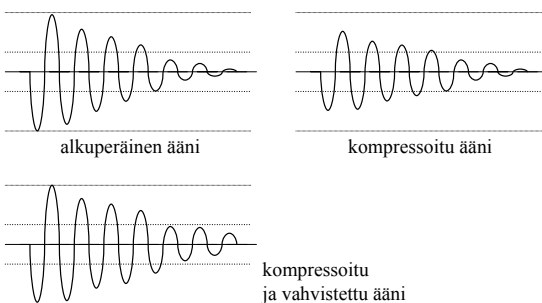
Kompressointi



Lisäparametreja

- tartunta-aika (*attack time*): aika joka kuluu kynnystason ylityksestä täyteen kompressointiin
- päästöaika (*release time*): aika jossa kynnystason alitus palauttaa signaalin normaaliksi

Kompressointi ja aaltomuoto



Käyttötapoja

- instrumentin (esim. basso) ”tukevoittaminen”, jolloin se saadaan helpommin esiin muiden äänten seasta
- kompressoitu taustamusiikki voidaan miksata voimakkaammaksi ilman että se peittäisi puhetta
- kohinan peitto (esim. radiolähetyksissä tai tallennuksessa)