1A. Visszhang

A visszhang, más néven ekhó, a keletkezési helyére visszavert és ott ismét érzékelt hangot jelöli. Ebben a feladatban egy vektorgrafikus képet kell előállítania a visszhang keletkezésének illusztrálására, továbbá egy weblapot a visszhang bemutatására.

A szemléltető ábra elkészítése

Az elkészítendő ábrát az alábbi mintán látja. Az ábra elkészítéséhez használja fel a `fal.jpg` és a `fej.png` állományokat!

1. Készítse el a szemléltető ábrát vektorgrafikus program segítségével a fenti minta és az alábbi leírás alapján! Munkáját a vektorgrafikus program alapértelmezett formátumában `abra` néven mentse!
2. A dokumentum legyen fekvő tájolású és A4-es lapméretű! A lap háttérszíne legyen RGB (215, 215, 215) színkódú szürke! Ezt megvalósíthatja egy – a képre illeszkedő – ilyen színű téglalap segítségével is.
3. A kibocsátott hanghullámokat szemléltesse az alábbiak szerint azonos tengelyű koncentrikus körívekkel:
    a. Hozzon létre egy 150 mm sugarú kitöltés nélküli, 3 mm vastag szegélyű nyolcad körívet! A körív színe legyen RGB (190, 0, 0) színkódú vörös, tengelye pedig vízszintes! (Ha az Ön által alkalmazott vektorgrafikus programban az x tengely iránya 0 foknak felel meg, akkor a körív 337,5 foktól 22,5 fokig terjed.)
    b. Duplikálja a kapott körívet és csökkentse sugarát koncentrikusan 20 mm-rel kisebbre! A körív vastagsága ne változzon! Ezt a műveletét ismételje meg hétszer (utolsó lépésben a kör sugara 10 mm lesz)!
    c. Jelölje ki a nyolc körívet és foglalja csoportba!
4. A visszavert hanghullám szemléltetéséhez készítsen másolatot a kibocsátott hanghullámot szemléltető ábráról, és azt tükrözze vízszintesen! Ezek a körívek legyenek szaggatottak és színük legyen RGB (100, 100, 255) színkódú kék!
5. Szúrja be a fejet és a falat tartalmazó képet, majd méretezze át az oldalarányok megtartásával úgy, hogy a „fej” magassága 60 mm, a „fal” magassága pedig 175 mm legyen! Az épületet ábrázoló képet igazítsa vízszintesen jobbra!
6. A fejet, a beeső és a visszavert hanghullámokat igazítsa egymáshoz képest függőlegesen középre, vízszintesen pedig a mintának megfelelően rendezze el! Foglalja csoportba, majd forgassa el balra 15 fokkal!
7. A képet mentés mellett exportálja is `abra.png` néven a weblapra való beillesztéshez!

A weblap elkészítése

A weblap elkészítéséhez használja fel a `visszhang.html` és a `visszhang.css` állományokat! Ezeket a fájlokat kell több helyen kiegészítenie, módosítania. A `visszhang.css` állomány már tartalmaz olyan beállításokat, amelyeket lentebb a feladat előír. Ha egy beállításra ez igaz, akkor ezzel további teendője nincs. Amennyiben a fájlban található beállítástól eltér a leírás, akkor azt módosítania kell. A feladat értékelése során csak a stíluslapon szereplő stílusbeállításokat értékelik.

A feladat megoldásához szükséges képek: `abra.png`, (vagy `potabra.png`), `denever.png`, `melyseg.jpg`, `ultrahang.jpg`, `tolato.jpg`, `soundwaves.jpg`. A képek használata során ügyeljen arra, hogy azok a vizsgakönyvtár áthelyezése után is helyesen jelenjenek meg!

8. Nyissa meg a `visszhang.html` fájlt! A fájlban már be vannak állítva a HTML oldal alapelemei, továbbá a bekezdések és a címsorok. Egészítse ki a fájlt úgy, hogy a böngésző címsorában a „Visszhang” szó legyen! Csatolja a fájlhoz a `visszhang.css` stíluslapot, majd azt is nyissa meg!
9. Állítsa be a weblap általános tulajdonságait az alábbiak szerint:
    a. A weblap háttere a `soundwaves.jpg` kép legyen!
    b. A szövegben a betűszínt állítsa `#333333` színkódú szürkére!
    c. A bekezdések legyenek sorkizárt igazításúak, ha a feladat nem kér mást!
    d. A lap legyen 800px széles és vízszintesen középre zárt!
    e. A linkek minden állapotban félkövér betűstílussal jelenjenek meg!
10. Az oldal váza, a mintának megfelelően, egy `#eeeeee` színkódú szürke téglalapként jelenjen meg! Ezt az `oldal`jelölő beállításával és alkalmazásával hozza létre! A jelölő paramétereit a stíluslapon egészítse ki úgy, hogy a belső margó 20px legyen!
11. Egészítse ki, illetve módosítsa a címsorok formázását úgy, hogy azok egy `#aaaaaa` színkódú, lekerekített sarkú téglalapban jelenjenek meg! A lekerekítés sugara és a téglalapok belső margója 10px legyen! Állítsa be, hogy az egyes szintű címsor középre zártan jelenjen meg!
12. A főcím alatti első bekezdés stílusát állítsa dőltre!
13. „***A hang terjedési sebessége***” alcím alatt a HTML kódban egy félkész táblázatot talál. Egészítse ki a kódot úgy, hogy az első sor fejléc legyen! Állítsa be a stíluslapon, hogy a fejléc cellák tartalma félkövér, dőlt betűstílussal jelenjen meg!
14. Egészítse ki a táblázatra vonatkozó beállításokat a stíluslapon úgy, hogy a táblázat külső szegélye, valamint a cellák szegélye folytonos, #333333 színkódú szürke vonal legyen! A többi beállítást ne módosítsa!
15. Szúrja be „***A visszhang***” alcímet követő bekezdés után az `abra.png` képet, és a képre alkalmazza az `abra` osztályjelölő beállításait! A képre illessze be a „A visszhang keletkezése” alternatív szöveget. Ha az `abra.png` képet nem sikerül elkészítenie, úgy használja a `potabra.png` képet!
16. „***A visszhang néhány felhasználási területe***” alcím alatti részben a mintán négy képet lát.
    a. Szúrja be ezt a négy képet a `kepek` egyedi jelölő által megadott dobozba a következő sorrendben: `denever.png`, `ultrahang.jpg`, `melyseg.jpg`, `tolato.jpg`.

b. Az egyes képekhez címkeként és alternatív szövegként illessze be a `kepek` dobozban található megfelelő szöveget, például a `denever.png` képhez a „***Denevér tájékozódása***” szöveget! Beillesztés után a megfelelő szöveget törölje!

c. Hozzon létre egy osztályjelölőt `kep` néven, majd a négy képre alkalmazza azt!

d. A `kep` osztályjelölő tulajdonságait állítsa be úgy, hogy a képek szélessége az oldalarány megtartásával 300px legyen, továbbá a képek vízszintesen középre zárva, függőlegesen 10px margóval jelenjenek meg!

17. A minta két linket tartalmaz. Állítsa be ezt a két hivatkozást!

- „***A hang***” alcím alatti első bekezdés második szava („***hang***”) a „https://hu.wikipedia.org/wiki/Hang” lapra mutat,
- „***A tihanyi visszhang***” alcím alatti első bekezdés elején lévő „***tihanyi visszhang***” szókapcsolat a „https://hu.wikipedia.org/wiki/Tihanyi_visszhang” lapra mutat.

35 pont

Minta a Visszhang feladathoz:

Visszhang

Nyáron, amikor többet vagyunk szabadban és többet is utazunk, gyakrabban találkozunk a visszhang jelenségével. Ha a vonatunk bement egy alagútba, nagyobb erővel halljuk a kerekek zakatolását. A barlangokban a saját hangunkat erősítik fel az üreges terek, és Tihanyban odaállhatunk a híres ekhókőhöz, amelytől a levegő „visszaszállítja” a fülünkhöz a hegynek bekiabált szavainkat. Máskor szidhatjuk is a jelenséget, ha egy szabadtéri koncerten nem gondoskodtak a rendezők a kellő akusztikai viszonyokról. De mi is az, amivel találkozunk?

A hang

A **hang** a hallószervünk által felfogható, rugalmas közegekben – például levegőben – mechanikai hullámként terjedő rezgés. Élettani, lélektani értelemben a hangrezgés által a fül és a hallás által érzékelt hangérzet. Hangoknak nevezzük az emberi beszéd, a beszélt nyelvek, illetve a zene, a zenei hangrendszerek alapelemeit is.

Fizikai értelemben a hang egy rugalmas közeg mechanikai rezgése, ami hullámokban tovaterjed. Például a megpendített gitárhúr rezgésbe jön, rezgésbe hozza a levegő részecskéit, ez részecskéről részecskére továbbadódik, „hanghullámként” tovaterjed a levegőben. A fülünkbe jutva a rezgő levegőrészecskék megrezegtetik a dobhártyánkat, amit az agyunk hangként érzékel.

Ha e rezgés frekvenciája a levegőben kb. 20 Hz alatti, vagy kb. 20 kHz fölötti, akkor hallásunk nem érzékeli azt, ennek ellenére fizikai sajátosságai alapján ezt is hangnak, első esetben infrahangnak, a másodikban ultrahangnak nevezzük.

A hang terjedési sebessége

A hang terjedési sebessége függ a közegtől, például a folyadékokban gyorsabban terjed, mint a gázokban.

Közeg	*Sebesség*
Levegő (20 °C)	343 m/s
Hélium	981 m/s
Víz	1484 m/s
Jég (0 °C)	3250 m/s

A visszhang

A visszhang, más néven ekhó a keletkezési helyére visszavert és ott ismét érzékelt hangot jelöli.

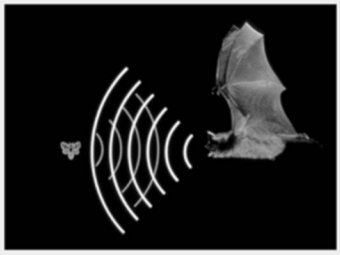
A visszhang

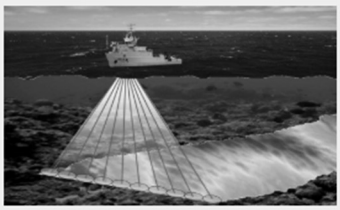
A visszhang, más néven ekhó a keletkezési helyére visszavert és ott ismét érzékelt hangot jelöli.

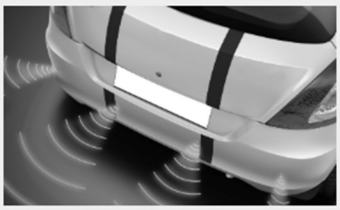
Kis számolással meg tudjuk mondani, hogy mi az a távolság, amelyből pl. egy fal már biztosan vissza fogja verni a hangot, vagyis amelynél visszhangot tudunk létrehozni. Ehhez két tényezőt kell ismernünk: a hang terjedési sebességét és a fülünk hangérzékelési képességének idejét. A hang a levegőben másodpercenként 360 métert fut be, a fülünknek pedig kb. egytized másodperc kell ahhoz, hogy szétválasszon egy rövid, kimenő majd beérkező hangot. Amiből az derül ki, hogy egy rövidke hang visszaverődésére már egy tőlünk tizenhét méterre álló falnál is számíthatunk.

Ha a visszaverő fal közelebb van ennél, akkor a hang hamarább érkezik a fülünkhöz, mint ahogyan azt el tudnánk különíteni a kiadott hangtól – ekkor keletkezik az a bizonyos utóhang, amely összeolvadhat a beszédünkkel vagy egy zenei hanggal, és megzavarhatja a hallásunkat. Ezért van szükség a koncerttermekben az akusztikusokra, akik pontosan kiszámolják, hogy a különféle ülőhelyekre még véletlenül se verődhessenek vissza ilyen, zavaró hangok a színpadról, de az se történhessen meg, hogy bizonyos épületelemek túlságosan letompítják a hangokat. A terem „jó akusztikája" azt jelenti, hogy egyensúlyban vannak benne a falak és egyéb berendezési tárgyak okozta rezonanciák (rezgések).

A visszhang néhány felhasználási területe







A tihanyi visszhang

A **tihanyi visszhang** Tihany egyik legismertebb jelensége a jelenlegi apátság 18. század közepén történt felépítése óta.

A Visszhang-dombon állított echókőről elkiáltott szavak a több mint 300 méterre lévő apátság északi oldaláról verődnek vissza, 2 másodperc alatt téve meg az oda-vissza közel 700 méteres távot. A visszhang optimális esetben hét szótagot vert vissza a tihanyi templom oldaláról. A domboldalra állítottak egy kis oszlopot, melyet echókőnek neveztek: innen kellett a templom felé kiáltani.

Már a 20. század elején észrevették, hogy a visszhang ereje egyre csökken. Bebizonyosodott, hogy ennek oka elsősorban a domb és a templom közé ültetett fák megerősödött lombozata, valamint a megnövekedett zajjal járó idegenforgalom.