

Ohjelmoinnin harjoitustyö, aiheäärittely

Teemu Leinonen

28. helmikuuta 2014

Kuvaus

Tavoitteena on toteuttaa Javalla yksinkertainen Tetris-klooni, joka ei ole riippuvainen mistään kolmansien osapuolten kirjastoista, ja jonka kaikki toiminnallisuus on siten rakennettu pelkästään Javan standardikirjastoa hyödyntäen.

Ohjelman epävirallisena esikuvana on tarkoitus käyttää NES:lle vuonna 1989 julkaistua Tetriksen versiota, vaikkakin jotkut pelin ominaisuudet (esim. pisteytys) tullaan tietoisesti toteuttamaan eri tavalla kuin siinä.

Toiminnallisuus

Ohjelman aloitusruutu sisältää kolme toimintoa: uuden pelin aloittaminen (New Game), painovoimakertoimen valinta (Gravity Level Selection) ja ohjelmasta poistuminen (Quit). Ohjelman aloitusruutuun on tulevaisuudessa mahdollista toteuttaa erilaisia lisätoimintoja, kuten jonkinlainen pistetilasto, ja ehkä jopa konfiguraatiovalikko, jonka kautta on mahdollista muuttaa pelin asetuksia.

Varsinaiseen pelinäyttöön tulee keskeisimpänä elementtinä sisältymään 10 yksikköä leveä ja 20 yksikköä korkea peliruudukko, jonka yläreunasta putoilevia tetromiinoja pelaaja voi ohjailta ja joista pelaajan on tarkoitus koota täysiä vaakarivejä. Pelaaja voi nuolinäppäimiä käyttämällä liikuttaa tetromiinoja joko oikealle, vasemmalle tai alaspäin, ja pyörittää niitä joko myötä- tai vastapäivään. Tetromiinojen liikuttamiselle (poislukien pyörittäminen) on tarkoitus toteuttaa ns. autorepeat-toiminto, eli näppäintä pohjassa pitämällä tetromiino alkaa pienen viiveen jälkeen liikkua tietyllä nopeudella haluttuun suuntaan, ja liike jatkuu kunnes näppäin vapautetaan. Tämä nopeus on määritelty ohjelman koodissa, eikä se siten riipu käyttöjärjestelmästä jolla peliä pelataan.

Peliruudukon lisäksi pelinäytössä näytetään myös sekalaista tilastotietoa:

- Peliruutuun arvottujen tetromiinojen kokonaismäärä
- Tetromiinojen määrä tyypeittäin jaoteltuna
- Line clear count, eli täytettyjen rivien kokonaismäärä
- Tilasto moninkertaisista rivintäytöistä (useampi rivi täytetty yhtäaikaaisesti samalla tetromiinolla)
- Pelaajan pistemäärä
- Seuraavana peliruudun ylälaitaan ilmestyvän tetromiinin tyyppi

Pelimekaniikan on tarkoitus noudattaa melko uskollisesti NES:n Tetriksen esimerkkiä. Siten ns. wall kick- ja hard drop -ominaisuuksia ei toteuteta, mutta soft drop toteutetaan (ks. termit Tetris-wikistä, tetriskoncept.net/wiki). Line clear -mekaniikaksi valitaan yleisin, ns. naive gravity -järjestelmä.

Pisteytys on tarkoitus toteuttaa siten, että peruspisteet annetaan täytetyistä riveistä. Moninkertaisista rivintäytöistä on luvassa bonuspisteitä, joiden määrä nousee jyrkästi samanaikaisesti täytettyjen rivien määrän funktiona. Tetromiinojen nopeasta pudottamisesta (soft drop) tulee myös saamaan bonuspisteitä sitä enemmän, mitä lyhyempi aika tetromiinin ilmestymisestä kuluu sen lukittumiseen paikalleen. ~~Bonuspisteitä voisi mahdollisesti antaa myös siitä, että onnistuu tyhjentämään koko peliruudukon niin ettei yhtään palasta jää jäljelle.~~

Pelimekaniikka tarkemmin

Autorepeat-toiminto tetromiinojen liikuttamiselle vaakasuuntaisilla nuolinäppäimillä toteutettiin siten, että pidettäessä näppäintä pohjassa tetromiino liikkuu ensin yhden askeleen nuolinäppäimen osoittamaan suuntaan, pysyy sitten paikallaan 15 framen ajan, ja tämän jälkeen alkaa liikkua samaan suuntaan 5 framen väliajoin. Soft-drop-toiminto toteutettiin siten, että pidettäessä alaspäin osoittavaa nuolinäppäintä pohjassa tetromiino pysyy ensin 4 framen ajan paikallaan, ja alkaa sitten liikkua alaspäin ottaen aina yhden askeleen kahta framea kohti. Tämä vastaa lähes täysin sitä, miten tetromiinojen liikuttaminen NES:n Tetriksellä toimii.

Tetromiinojen viistosuuntainen liikuttaminen kahta nuolinäppäintä samanaikaisesti pohjassa pitämällä on tässä toteutuksessa estetty (NES:n Tetriksen esimerkkiä seuraten). Jos käyttäjä pitää useampaa nuolinäppäintä samanaikaisesti pohjassa, tulkitaan tämä yhtäpitäväksi tilanteen kanssa, jossa mikään nuolinäppäimistä ei ole painettuna.

Tetromiinojen pyörittäminen (shift- ja control-näppäimillä) on toteutettu siten, että tetromiinoa pyöräytetään vain silloin, kun näppäimen tila vaihtuu ei-painetusta painetuksi. Pyörimisliike ei siis jatku, vaikka näppäintä pidettäisiinkin pohjassa. Näppäimen pohjassa pitämisen aiheuttamat käyttöjärjestelmäriippuvaiset autorepeat-painallukset on myös suodatettu pois.

Jos sekä myötä- että vastapäivään tetromiinoa pyöräyttävät näppäimet painetaan pohjaan saman framen aikana, kumoavat ne toistensa vaikutuksen, ja tetromiinin asento säilyy muuttumattomana.

Tetromiino voi saman framen aikana sekä pyörähtää (90 astetta) ja liikkua vaakasuunnassa käyttäjän ohjaamana, että pudota ruudukossa alaspäin painovoiman vaikutuksesta. Tetromiino ei kuitenkaan voi pudota samaan aikaan sekä painovoiman vaikutuksesta että käyttäjän ohjaamana. Jos käyttäjä painaa alas-näppäintä samassa frameissa kuin tetromiinin kuuluisi painovoiman takia pudota, jätetään painovoima huomiotta. Painovoima jätetään huomiotta myös soft-drop-pudotuksen ollessa aktiivisena. Soft-dropin päättymisen jälkeen odotetaan painovoimalaskurin maksimiarvon osoittama määrä frameja, ennenkuin tetromiinoa seuraavan kerran pudotetaan alaspäin painovoiman vaikutuksesta. Myös tässä on seurattu NES:n Tetriksen esimerkkiä.

Tetromiino lukittuu paikalleen, kun se törmää esteeseen alaspäin tapahtuvan liikkeen seurauksena (joko painovoiman vaikutuksesta tai käyttäjän liikuttaessa tetromiinoa alaspäin). Pyörimisliikkeen seurauksena lukittumista ei tapahdu.

Pisteytys

Pisteitä annetaan tässä Tetris-toteutuksessa sekä täytetyistä riveistä että siitä, kuinka nopeasti tetromiinin saa pudotettua. Erityisen paljon peli palkitsee moninkertaisista rivintäytöistä: yksinkertaisesta ”line clearista” saa 1. painovoimatasolla 100 pistettä, kaksinkertaisesta 300 pistettä, kolminkertaisesta 750 pistettä ja nelinkertaisesta 1600 pistettä (kertaluvulla siis tarkoitetaan tässä sitä, kuinka monta samanaikaista ”line clearia” yhden tetromiinin lukittuminen saa aikaan). Korkeammilla painovoimatasoilla em. pistemäärät kerrotaan kyseisellä painovoimatasolla.

Tetromiinojen nopeasta pudottamisesta annetaan pisteitä seuraavasti: tetromiinin ilmestymisen ja lukittumisen välillä kulunut aika frameina jaetaan painovoimalaskurin maksimiarvolla (joka kuvaa sitä, kuinka monen framen välein tetromiinoa on tarkoitus siirtää alaspäin painovoiman vaikutuksesta), ja jos tuloksena oleva luku on pienempi kuin 11, siitä lasketaan ko. tetromiinosta annettava bonuspistemäärä vähentämällä se luvusta 20 ja kertomalla tulos sitten luvulla 2*painovoimataso.