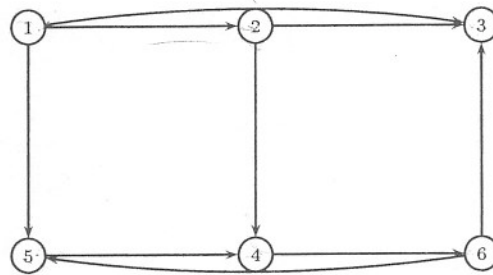


4 Algoritmien suunnitteluperiaatteet

Laadi neljä vaakariviä ja kolme pystyriviä sisältävä taulukko, jossa kukin vaakarivi vastaa algoritmin suunnitteluperiaatetta ja suunnitteluperiaatetta kohden on annettu kaksi algoritmia, jotka näitä periaatteita noudattavat. Vihje: pala kerrallaan, hajoita ja hallitse, ja monta muuta on opittu. Yksi algoritmi voi toteuttaa useampaa kuin yhtä periaatetta!

5 Graafialgoritmit



Oheisessa kuvassa on annettu suunnattu graafi, johon tehdään graafihakuja alkaen solmusta 1. Jotta tulokset olisivat yksikäsitteisiä, solmuista lähtevät kaaret käsitellään päätesolmun numeroiden mukaisessa järjestyksessä pienimmästä suurimpaan. (1p/kohta)

1. Missä järjestyksessä solmut väritetään harmaiksi leveyteen ensin -haussa?
2. Missä järjestyksessä solmut väritetään mustiksi leveyteen ensin -haussa?
3. Missä järjestyksessä solmut väritetään harmaiksi syvyyteen ensin -haussa?
4. Missä järjestyksessä solmut väritetään mustiksi syvyyteen ensin -haussa?
5. Missä solmuissa ollessaan syvyyteen ensin -haku havaitsee solmun olevan osa jotakin suunnattua silmukkaa?
6. Mitkä ovat graafin vahvasti kytketyt komponentit?

6 Kertaluokkamerkinnot

Laske. Anna vastaus mahdollisimman tarkasti O - tai Θ -merkinnällä. 1p / kohta.

1. $O(n^2) + O(n \log n) + n^3$
2. $\log((n!)^2) + \Theta(n^2)$
3. $\Theta(n^{1.25}) + \Theta(n(\log n)^4)$
4. $(1 + 2 + \dots + n) \cdot O(n^3)$

Ratkaise, mitä on $T(n)$ kertaluokkamerkinnoilla, kun $T(n) = 3T(n/3) + O(n)$ (2p)