

Discrete Wiskunde (WISB363)

7 mei 2003

Dit is een open-boek tentamen.

Voor elke opgave moet uit uw oplossing duidelijk blijken dat gebruik wordt gemaakt van een in het boek behandelde techniek. Een oplossing met een puzzel-achtig karakter kan hoogstens half goed worden gerekend.

Opgave 1

Bereken het aantal natuurlijke getallen tussen 0 en 9999 (inclusief) waarvan in de decimale schrijfwijze de cijfers 3 en 7 beiden minstens een keer voorkomen.

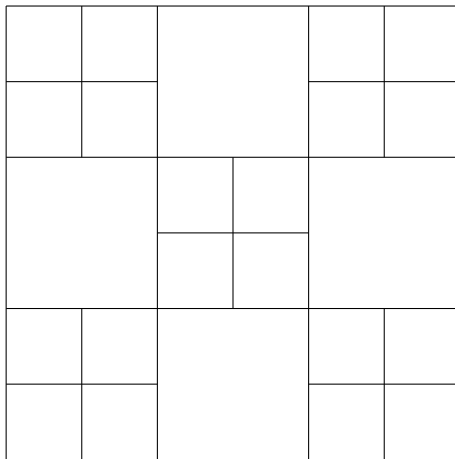
Opgave 2

Los a_n ($n \geq 2$) op uit de recurrente betrekking $a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2} + 2$ met beginwaarden $a_0 = 1$ en $a_1 = 3$.

Opgave 3

Van onderstaand raamwerk wordt elk vierkantje gekleurd met een van de kleuren rood, wit of blauw. Elk vierkantje heeft aan voor- en achterkant dezelfde kleur. Twee kleuringen van het raamwerk worden als dezelfde kleuring beschouwd wanneer de ene uit de andere ontstaat door een draaiing van het raamwerk in de *ruimte*.

Bereken het aantal verschillende kleuringen van het raamwerk.



Opgave 4

Van een samenhangende, enkelvoudige, vlakke graaf G met e lijnen en v punten is gegeven dat $e \geq v$, dat elk elementair circuit minstens r lijnen heeft, en dat het oneindige gebied berand wordt door een elementair circuit van lengte k (dus $k \geq r$).

Bewijs dat $(r - 2)3 \leq r(v - 1) - k$.

Opgave 5

In onderstaand netwerk met bron a en put z zijn van alle pijlen de capaciteiten aangegeven. Pas het algoritme van Ford-Fulkerson toe om hierin een a - z -sede met minimale capaciteit te vinden.

