

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00



Enganxeu en aquest espai una etiqueta identificativa amb el vostre codi personal Examen

Fitxa tècnica de l'examen

- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura en la qual estàs matriculat.
- Només has d'enganxar una etiqueta d'estudiant a l'espai corresponent d'aquest full.
- No es poden adjuntar fulls addicionals.
- No es pot realitzar la prova en llapis ni en retolador gruixut.
- Temps total: 2 h.
- En cas que els estudiants puguin consultar algun material durant l'examen, quin o quins materials poden consultar?

 Cap
- --
- Valor de cada pregunta: Vegeu l'enunciat de cada pregunta.
- En cas que hi hagi preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies? NO Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquest examen:
 No es pot utilitzar calculadora.

Enunciats



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00

1. (Valoració d'un 10+5+5+5=25%) Considereu els dos segments de programa següents, on n és un nombre enter (n > 1) i b és un nombre enter fixat (0 < b < n),

i ← n	i ← n
mentre $i \mod b \neq 0$	mentre i div $b \neq 0$
<i>i</i> ← <i>i</i> -1	<i>i</i> ← <i>i</i> -1
fimentre	fimentre

Recordeu que *a* mod *b* significa el residu de la divisó entre *a* i *b*. També, *a* div *b* significa el quocient de la divisió entre *a* i *b*.

- a. Si n = 100 i b és fix, quin és el nombre d'iteracions que executa cada algorisme?
- b. Calculeu, en funció d'n, el nombre màxim d'iteracions que fa cada algorisme.
- c. Calculeu, en funció d'n (suposant b fix), la complexitat dels dos algorismes.
- d. Des del punt de vista de la complexitat, es pot afirmar que els dos algorismes són equivalents?
- 2. (Valoració d'un 6.25+6.25+6.25+6.25=25%) Aplicant l'algorisme de Dijkstra a un graf ponderat de 6 vèrtexs obtenim la taula,

0	1	2	3	4	5
ŭ	•			'	
(0, 0)	(∞, 0)	(∞, 0)	(∞, 0)	(∞, 0)	(∞, 0)
(0, 0)	(10, 0)	(15, 0)	(∞, 0)	(∞, 0)	(14, 0)
(0, 0)	(10, 0)	(15, 0)	(20, 1)	(22, 1)	(14, 0)
(0, 0)	(10, 0)	(15, 0)	(20, 1)	(22, 1)	(14, 0)
(0, 0)	(10, 0)	(15, 0)	(20, 1)	(22, 1)	(14, 0)
(0, 0)	(10, 0)	(15, 0)	(20, 1)	(22, 1)	(14, 0)
(0, 0)	(10, 0)	(15, 0)	(20, 1)	(22, 1)	(14, 0)

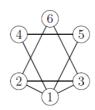
Justifiqueu si són certes o falses les següents afirmacions:

- a. La distància mínima del vèrtex 0 al vèrtex 4 és 22.
- b. El diàmetre del graf és 22.
- c. La distància del vèrtex 3 al vèrtex 2 és menor o igual que 35.
- d. El graf és connex.



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00

- 3. (Valoració d'un 10+10+5=25%)
 - a. Doneu una condició necessària, però no suficient, per tal que un graf G = (V,A) sigui hamiltonià.
 - b. Apliqueu aquesta condició per demostrar que el graf següent no és hamiltonià.



- c. És cert que si un graf és hamiltonià, el seu complementari no ho serà?
- 4. (Valoració d'un 6.25+6.25+6.25+6.25=25%)
 Digueu si són certes o falses les afirmacions següents, justificant la resposta:
 - a. Un problema d'optimització és un problema decisional.
 - b. Si $A \leq_{D} B$ i $B \in NP$, aleshores $A \in NP$.
 - c. El problema "Donat un graf G = (V,A) d'ordre 100, decidir si conté un subgraf complet de 50 vèrtexs" és a P.
 - d. Un problema per al qual coneixem que es pot resoldre per un algorisme de complexitat temporal $O(2^n)$ no pot pertànyer a P.



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00



Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Grafs i complexitat	05.569	19/01/2013	12:00