

PRÀCTICA DE SIMULACIÓ

CURS 2010/2011

CONVOCATÒRIA DE JUNY

La Figura 1 descriu el model de cues d'un sistema informàtic que processa transaccions d'una font externa. Podria representar, per exemple, la recollida i el processament de les dades generades per un sistema de telemesura. L'objectiu de la pràctica es dissenyar un simulador d'esdeveniments discrets d'aquest sistema amb un llenguatge de propòsit genèric, per tal d'estudiar l'evolució d'alguna variable de comportament en funció d'alguna variable relacionada amb el tràfic d'entrada o amb la configuració o el dimensionat d'alguna component del sistema. Aquesta evolució quedarà plasmada en forma d'una corba, que haurà de ser validada utilitzant QNAP2.

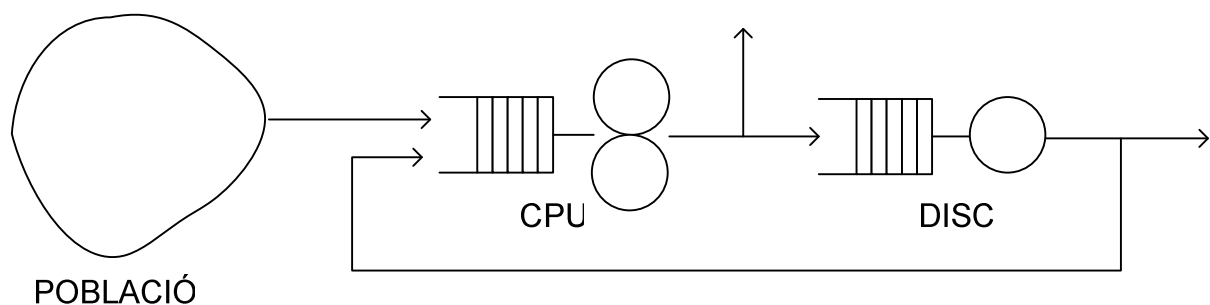


Figura 1. Model de cues d'un sistema informàtic de tipus transaccional.

La Taula 1 descriu el conjunt de mètriques de comportament i variables d'entrada que es poden considerar.

Taula 1. Especificació bàsica del estudi a realitzar per simulació.

VARIABLES/PARÀMETRES D'ENTRADA	Selecció	MESURES DE COMPORTAMENT	Selecció
Intensitat del tràfic entrant (λ , en transaccions per segon o tps)		Temps de resposta de tot el sistema	
Velocitat de cada CPU (μ , en tps)		<i>Throughput</i> del sistema	
Velocitat de rotació del disc (V, en rps)		Utilització mitjana de les CPUs	
Número mig de peticions de lectura/escriptura en disc per transacció		Utilització mitjana del disc	

Així, el desenvolupament de la pràctica es pot dur a terme seguint les següents etapes:

1. Especificació de les variables i els paràmetres d'entrada, per un costat, i la variable de comportament, per l'altre, que han de constituir els eixos X i Y respectivament de la corba que s'ha d'estimar per simulació. Més concretament, es tractarà de constatar, a la mateixa Taula 1,

quina serà la variable d'entrada seleccionada (marcant-la a la casella corresponent) i quina serà la mesura de comportament objecte de l'estudi (marcant-la també a la casella corresponent). La resta de magnituds de la columna de l'esquerra funcionaran com a paràmetres de la simulació, i se'ls hauran d'assignar valors realistes fent servir també les caselles associades. Per exemple, en el cas de la velocitat de rotació del disc, es pot utilitzar la dada obtinguda de la fitxa tècnica d'algun model de disc d'algun fabricant.

2. En aquesta etapa es tracta de dissenyar el simulador d'esdeveniments discrets del model anterior, fent ús d'un llenguatge de propòsit general i d'acord amb tot el plantejament teòric vist a classe (recordar el model organitzatiu del simulador descrit a la Figura 4 de L11). Prèviament a aquest disseny, s'ha de contestar clara i raonadament les següents preguntes:
 - a) Especificar, descriure i nomenar cada un dels esdeveniments rellevants del simulador.
 - b) Especificar, descriure i nomenar cada una de les variables d'estat necessàries.
 - c) Especificar, descriure i nomenar cada una de les variables estadístiques necessàries.
 - d) Pseudocodi de tot el simulador, fent servir la nomenclatura establerta ens els tres apartats anteriors. Recordar, a mode de referència, l'exemple del pseudocodi dissenyat a classe per al cas d'un model G/G/1.

Pel que fa a les distribucions estadístiques de les variables temporals associades als diferents elements del model, es deixa a lliure elecció de cada grup, sempre i quan aquesta sigui raonable.

3. Resultats. Es tracta d'obtenir una corba de comportament de la variable Y en funció de la variable X (sigui quina sigui la selecció realitzada per a cada una), i comparar-la amb la corba que s'obté per medi de QNAP2. Les dues corbes han d'aparèixer sobre la mateixa gràfica a la fi de facilitar la comparació. També s'ha d'acompanyar la gràfica amb una taula que reculli tots els valors de la mateixa, de forma que permeti una lectura més precisa. Com a regla general, tots els resultats obtinguts per simulació han de satisfer un error relatiu no superior al 10% per a un nivell de confiança del 95%. La gràfica amb les dues corbes s'ha de comentar.

Presentació de la pràctica

- La pràctica es pot realitzar en **grups de 2 persones com a màxim**. A la memòria, s'ha d'especificar clarament la identitat dels membres del grup així com una forma de contacte amb cada un d'ells. També es **obligatori** identificar-se com a grup **per correu electrònic** abans de la primera entrevista a que es refereix el punt següent. Es pot aprofitar aquest primer correu per a sol·licitar dita entrevista.
- Per a un bon desenvolupament de la pràctica, es **molt recomanable** que cada grup concertí **dues entrevistes** amb el professor: una referent a la proposta preliminar (considerant aquí la Taula 1 + els apartats (a), (b) i (c) de la segona etapa), per tal d'enfocar correctament la realització de la pràctica, i una abans de la presentació definitiva, amb resultats (etapa 3), per tal de validar-los. **A les dues entrevistes hi han de participar tots els membres del grup.**
- La documentació a presentar es limita **exclusivament** a contestar les preguntes formulades en els diversos apartats, d'acord amb criteris de brevetat i claredat, i a adjuntar com a annexes el codi font del simulador així com els llistats obtinguts amb QNAP2. Opcionalment, es podrà sol·licitar dels grups documentació addicional, proves o altres entrevistes per tal de poder avaluar la pràctica amb millors criteris.
- Data límit de presentació: 30 de Maig de **2011**.

CONVOCATÒRIA DE SETEMBRE

La Figura 2 descriu el model de cues d'un sistema informàtic de tipus interactiu o conversacional. Podria representar, per exemple, les sessions realitzades per múltiples usuaris sobre un mateix sistema informàtic. L'objectiu de la pràctica es dissenyar un simulador d'esdeveniments discrets d'aquest sistema amb un llenguatge de propòsit genèric, per tal d'estudiar l'evolució d'alguna variable de comportament en funció d'alguna variable relacionada amb el procés d'arribades o amb la configuració o el dimensionat d'alguna component del sistema. Aquesta evolució quedarà plasmada en forma d'una corba, que haurà de ser validada utilitzant QNAP2.

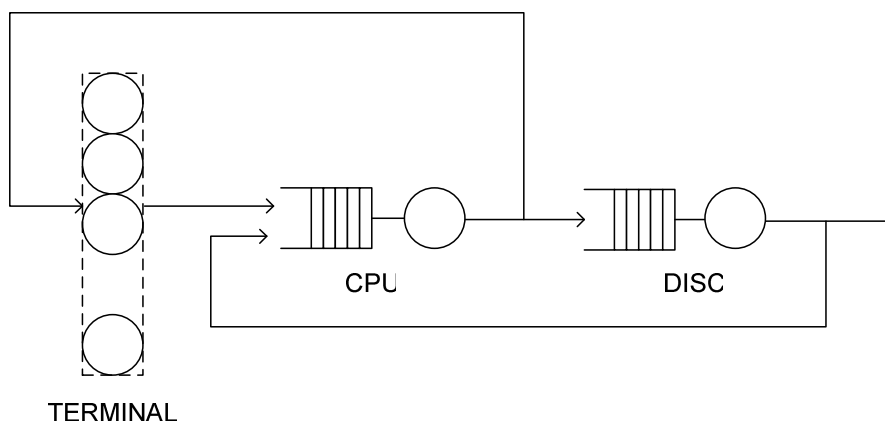


Figura 2. Model de cues d'un sistema informàtic de tipus transaccional.

La Taula 2 descriu el conjunt de mètriques de comportament i variables d'entrada que es poden considerar.

Taula 2. Especificació bàsica del estudi a realitzar per simulació.

VARIABLES/PARÀMETRES D'ENTRADA	Selecció	MESURES DE COMPORTAMENT	Selecció
Temps mig de reflexió (R)		Temps de resposta de tot el sistema	
Número d'usuaris (M)			
Velocitat de la CPU (μ , en peticions per segon o pps)		<i>Throughput</i> del sistema (agafant el retorn al subsistema d'usuaris com a referència)	
Velocitat de rotació del disc (V , en rps)		Utilització mitjana de la CPU	
Número mig de peticions de lectura/escriptura en disc per transacció		Utilització mitjana del disc	

Així, el desenvolupament de la pràctica es pot dur a terme seguint les següents etapes:

4. Especificació de les variables i els paràmetres d'entrada, per un costat, i la variable de comportament, per l'altre, que han de constituir els eixos X i Y respectivament de la corba que s'ha d'estimar per simulació. Més concretament, es tractarà de constatar, a la mateixa Taula 2, quina serà la variable d'entrada seleccionada (marcant-la a la casella corresponent) i quina serà

la mesura de comportament objecte de l'estudi (marcant-la també a la casella corresponent). La resta de magnituds de la columna de l'esquerra funcionaran com a paràmetres de la simulació, i se lis hauran d'assignar valors realistes fent servir també les caselles associades. Per exemple, en el cas de la velocitat de rotació del disc, es pot utilitzar la dada obtinguda de la fitxa tècnica d'algun model de disc d'algun fabricant.

5. En aquesta etapa es tracta de dissenyar el simulador d'esdeveniments discrets del model anterior, fent ús d'un llenguatge de propòsit general i d'acord amb tot el plantejament teòric vist a classe (recordar el model organitzatiu del simulador descrit a la Figura 4 de L11). Prèviament a aquest disseny, s'ha de contestar clara i raonadament les següents preguntes:
 - e) Especificar, descriure i nomenar cada un dels esdeveniments rellevants del simulador.
 - f) Especificar, descriure i nomenar cada una de les variables d'estat necessàries.
 - g) Especificar, descriure i nomenar cada una de les variables estadístiques necessàries.
 - h) Pseudocodi de tot el simulador, fent servir la nomenclatura establerta ens els tres apartats anteriors. Recordar, a mode de referència, l'exemple del pseudocodi dissenyat a classe per al cas d'un model G/G/1.

Pel que fa a les distribucions estadístiques de les variables temporals associades als diferents elements del model, es deixa a lliure elecció de cada grup, sempre i quan aquesta sigui raonable.

6. Resultats. Es tracta d'obtenir una corba de comportament de la variable Y en funció de la variable X (sigui quina sigui la selecció realitzada per a cada una), i comparar-la amb la corba que s'obté per medi de QNAP2. Les dues corbes han d'aparèixer sobre la mateixa gràfica a la fi de facilitar la comparació. També s'ha d'acompanyar la gràfica amb una taula que reculli tots els valors de la mateixa, de forma que permeti una lectura més precisa. Com a regla general, tots els resultats obtinguts per simulació han de satisfer un error relatiu no superior al 10% per a un nivell de confiança del 95%. La gràfica amb les dues corbes s'ha de comentar.

Presentació de la pràctica

- La pràctica es pot realitzar en **grups de 2 persones com a màxim**. A la memòria, s'ha d'especificar clarament la identitat dels membres del grup així com una forma de contacte amb cada un d'ells. També es **obligatori** identificar-se com a grup **per correu electrònic** abans de la primera entrevista a que es refereix el punt següent. Es pot aprofitar aquest primer correu per a sol·licitar dita entrevista.
- Per a un bon desenvolupament de la pràctica, es **molt recomanable** que cada grup concertí **dues entrevistes** amb el professor: una referent a la proposta preliminar (considerant aquí la Taula 1 + els apartats (a), (b) i (c) de la segona etapa), per tal d'enfocar correctament la realització de la pràctica, i una abans de la presentació definitiva, amb resultats (etapa 3), per tal de validar-los. **A les dues entrevistes hi han de participar tots els membres del grup.**
- La documentació a presentar es limita **exclusivament** a contestar les preguntes formulades en els diversos apartats, d'acord amb criteris de brevetat i claredat, i a adjuntar com a annexes el codi font del simulador així com els llistats obtinguts amb QNAP2. Opcionalment, es podrà sol·licitar dels grups documentació addicional, proves o altres entrevistes per tal de poder avaluar la pràctica amb millors criteris.
- Data límit de presentació: 19 de Setembre de **2011**.