Comenzado el	martes, 6 de noviembre de 2018, 15:06
Estado	Finalizado
Finalizado en	viernes, 9 de noviembre de 2018, 21:26
Tiempo empleado	3 días 6 horas
Puntos	12/12
Calificación	**10** de 10 (**100**%)

Pregunta 1
Correcta
Puntúa 1 sobre 1

¿Qué se entiende (en el contexto de la Teoría de la Complejidad Computacional) por *Problemas de Decisión*?

Seleccione una:

a.
Son problemas en los que se pide obtener la solución específica para el problema planteado, d forma que la solución puede ser numérica.

b.
Son problemas en los que se pide obtener una solución aproximada (aunque no necesariamente correcta o exacta)

c.
Son problemas en los que sólo se admite como resultado un valor lógico (o valor de verdad: verdadero o falso). ✓

¡Correcto!

d.
Son problemas en los que se pide obtener la mejor solución de entre varias posibles (y no necesariamente *cualquier* solución).

¡Correcto!
La respuesta correcta es:
Son problemas en los que sólo se admite como resultado un valor lógico (o valor de verdad: verdadero o falso).

Pregunta 2
Correcta
Puntúa 1 sobre 1

¿Qué se entiende (en el contexto de la Teoría de la Complejidad Computacional) por *Problemas Intratables*?

Seleccione una:

a.
Son problemas para los que no se conoce solución alguna.

b.
Son problemas para los que se conocen soluciones cuyo tiempo de ejecución es $O(2^n)$ (o alguna otra función o relación super polinomial), pero para los que *también* se conocen soluciones de tiempo polinomial $O(n^k)$, siendo n el tamaño del problema.

c.
Son problemas para los que *sólo* se conocen soluciones cuyo tiempo de ejecución es $O(2^n)$ (o alguna otra función o relación super polinomial) siendo n el tamaño del problema. ✓

¡Correcto!

d.
Son problemas para los que sólo se conocen soluciones cuyo tiempo de ejecución es $O(n^k)$ (o sea, tiempo de "ejecución polinomial") siendo n el tamaño del problema.

¡Correcto!
La respuesta correcta es:
Son problemas para los que *sólo* se conocen soluciones cuyo tiempo de ejecución es $O(2^n)$ (o alguna otra función o relación super polinomial) siendo n el tamaño del problema.

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

Suponga que para un problema *p* dado, cuyo volumen de entrada es *n*, se conocen tres algoritmos diferentes *a1*, *a2* y *a3* para resolverlo. Suponga que los tiempos de ejecución de estos tres algoritmos son t(a1) = $O(2^n)$, t(a2) = $O(n^4)$ y t(a3) = $O(n^2*log(n))$ *¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas respecto del problema p desde el punto de vista de la Teoría de la Complejidad Computacional*? (Más de una respuesta puede ser cierta... marque todas las que considere correctas...)

Seleccione una o más de una:

- [x] a.
El problema p no es intratable, ya que al menos uno de los algoritmos que se conocen para resolverlo ejecuta en tiempo polinomial o subpolinomial.

¡Correcto!

- [ ] b.
No hay forma de decidir si p es intratable o no, ya que algunos de sus algoritmos ejecutan en tiempo exponencial y otros lo hacen en tiempo polinomial o subpolinomial.

- [ ] c.
El problema p es intratable, ya que el algoritmo a1 ejecuta en tiempo exponencial (considerado impráctico por la teoría).

- [x] d.
Los algoritmos a2 y a3 tienen tiempos de ejecución aceptables para la teoría, por lo tanto p no es un problema intratable.

¡Correcto!

¡Correcto!

Las respuestas correctas son:
Los algoritmos a2 y a3 tienen tiempos de ejecución aceptables para la teoría, por lo tanto p no es un problema intratable.,

El problema p no es intratable, ya que al menos uno de los algoritmos que se conocen para resolverlo ejecuta en tiempo polinomial o subpolinomial.

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

Suponga que se tienen dos problemas *p1* y *p2*. Sea *p2 = R(p1)* una reducción del problema *p1* al problema *p2*. *¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?* (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas)Si

Seleccione una o más de una:

- [x] a.
Si se encuentra un algoritmo que resuelva p2, entonces el mismo algoritmo permitirá resolver p1.

¡Correcto!

- [ ] b.
Si se encuentra un algoritmo que resuelva p1, entonces el mismo algoritmo permitirá resolver p2.

- [ ] c.
Si la reducción R permite reducir p1 a p2, entonces también puede reducir p2 a p1.

- [ ] d.
Si la reducción R permite reducir p1 a p2, entonces también puede reducir p1 a cualquier otro problema.

¡Correcto!

La respuesta correcta es:
Si se encuentra un algoritmo que resuelva p2, entonces el mismo algoritmo permitirá resolver p1.

Pregunta 5

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

Suponga que se tienen dos problemas *p1* y *p2*, ambos con tamaño de entrada *n.* Se conoce un algoritmo *a1* para resolver el problema *p1* y otro algoritmo *a2* para resolver el problema *p2.* Sea *p2 = R(p1)* una reducción del problema *p1* al problema *p2.* ¿*En cuáles de las situaciones que siguen, la reducción R sería aceptable en la práctica*? (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas)

Seleccione una o más de una:

- [x] a.
Tiempo de ejecución de a2: $O(n^4)$
Tiempo de ejecución de a1: Asuma que no se conoce ningún algoritmo para resolver p1
Tiempo de ejecución de R: $O(n^4)$ ✔

¡Correcto! Efectivamente: si por el momento no se conoce ningún algoritmo a1 para resolver p1, entonces la reducción R vale la pena: se obtendria un algoritmo a2 donde antes no habia ninguno. Y en este caso, tendría poca importancia si la propia reducción R ejecuta en un tiempo alto... Un algoritmo O(n4) más una reducción $O(n^4)$ es mejor que ningún algoritmo...

- [x] b.
Tiempo de ejecución de a2: $O(2^n)$
Tiempo de ejecución de a1: $O(2^n)$
Tiempo de ejecución de R: $O(n^k)$ para algún k entero >= 0. ✔

¡Correcto! Efectivamente: En este caso la reducción R es polinómica (ejecuta en tiempo polinomial), y aunque pudiera parecer que no se gana nada en reducir p1 a p2 (ya que ambos son de tiempo exponencial), lo real es que tampoco se pierde nada y queda un margen de esperanza: si se llegase a encontrar una buena solución para p2, esa misma solución resolvería también p1 al costo de una reducción de tiempo aceptable.

- [x] c.
Tiempo de ejecución de a2: $O(n^2)$
Tiempo de ejecución de a1: $O(n^3)$
Tiempo de ejecución de R: O(n) ✔

¡Correcto! Efectivamente: a2 es mejor algoritmo que a1 (en tiempo de ejecución), y el tiempo para reducir p1 a p2 es menor que el tiempo de ejecución de a2... ¡La reducción R vale la pena!

- [ ] d.
Tiempo de ejecución de a2: $O(n^2)$
Tiempo de ejecución de a1: O(log(n))
Tiempo de ejecución de R: O(n)

¡Correcto!

Las respuestas correctas son:
Tiempo de ejecución de a2: $O(n^2)$
Tiempo de ejecución de a1: $O(n^3)$
Tiempo de ejecución de R: O(n),

Tiempo de ejecución de a2: $O(n^4)$
Tiempo de ejecución de a1: Asuma que no se conoce ningún algoritmo para resolver p1
Tiempo de ejecución de R: $O(n^4)$,

Tiempo de ejecución de a2: $O(2^n)$
Tiempo de ejecución de a1: $O(2^n)$
Tiempo de ejecución de R: $O(n^k)$ para algún k entero >= 0.

Pregunta **6**

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

Considere el *Problema del Clique Máximo* para un grafo de *n* vértices, representado en forma matricial, tal como se explicó en clases y en los materiales de consulta. Hemos indicado que el único algoritmo conocido para resolver el *Problema del Clique* es de tiempo $O(n^2 * 2^n)$ y por lo tanto es un *problema intratable*. ¿*Cuáles de las siguientes* ***son ciertas*** *si se encontrase un nuevo algoritmo para resolver el Problema del Clique Máximo, pero tal que el tiempo de ejecución de este nuevo algoritmo sea* $O(n^k)$ *(para k entero y k >= 0)*? (Más de una respuesta puede ser válida. Marque todas las que considere correctas).

Seleccione una o más de una:

- [x] a. El Problema del Clique dejaría de ser considerado intratable. ✓

  ¡Correcto!

- [x] b. Cualquier otro problema considerado intratable que pueda ser reducido al Problema del Clique Máximo mediante una reducción polnómica, también dejaría de ser intratable ✓

  ¡Correcto!

- [ ] c. El Problema del Clique seguiría siendo considerado intratable.

- [ ] d. La situación planteada no tiene sentido. Si una de las soluciones para el Problema del Clique es de tiempo exponencial, entonces todas las posibles nuevas soluciones serán también de tiempo de ejecución exponencial.

¡Correcto!

Las respuestas correctas son:
El Problema del Clique dejaría de ser considerado intratable.,

Cualquier otro problema considerado intratable que pueda ser reducido al Problema del Clique Máximo mediante una reducción polnómica, también dejaría de ser intratable

Pregunta **7**

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

Desde el punto de vista de la Teoría de la Complejidad los problemas pueden ser clasificados de acuerdo al tipo de ***Máquina Teórica*** para la cual se admitan soluciones para esos problemas. ¿*Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre estas Máquinas Teóricas* ***son ciertas***? (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas...)

Seleccione una o más de una:

- [ ] a. Las Máquinas Teóricas No Deterministas tienen comportamiento aleatorio: Para un mismo problema estas máquinas podrían obtener resultados diferentes.

- [x] b. Todas las computadoras existentes hasta hoy, están basadas en un modelo de Máquina Teórica conocido como *Máquina de Turing*. ✓

  ¡Correcto!

- [x] c. En una Máquina Teórica No Determinista es imposible determinar el siguiente estado en el que estará esa máquina sólo sabiendo el estado actual de la misma. ✓

  ¡Correcto!

- [x] d. En una Máquina Teórica Determinista el siguiente estado en el que estará esa máquina depende por completo del estado actual de la misma. Por lo tanto, el siguiente estado puede determinarse con precisión. ✓

  ¡Correcto!

¡Correcto!

Las respuestas correctas son:
Todas las computadoras existentes hasta hoy, están basadas en un modelo de Máquina Teórica conocido como *Máquina de Turing*.,

En una Máquina Teórica No Determinista es imposible determinar el siguiente estado en el que estará esa máquina sólo sabiendo el estado actual de la misma.,

En una Máquina Teórica Determinista el siguiente estado en el que estará esa máquina depende por completo del estado actual de la misma. Por lo tanto, el siguiente estado puede determinarse con precisión.

Pregunta **8**

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

Para cada una de las clases de complejidad que aparecen en la columna de la izquierda, seleccione la definición que mejor se le ajuste.

Clase NPC	Conjunto de todos los problemas NP-Complete.
Clase NEXP	Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo exponencial usando una máquina no det
Clase EXP	Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo exponencial usando una máquina determ
Clase NP	Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo polinomial usando una máquina no deter
Clase P	Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo polinomial usando una máquina determir

¡Correcto!

La respuesta correcta es: Clase NPC → Conjunto de todos los problemas NP-Complete., Clase NEXP → Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo exponencial usando una máquina no determinista., Clase EXP → Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo exponencial usando una máquina determinista.,
Clase NP → Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo polinomial usando una máquina no determinista.,

Clase P → Conjunto de todos los problemas de decisión que pueden ser resueltos con algoritmos de tiempo polinomial usando una máquina determinista.

Pregunta **9**

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

¿*Cuáles de las siguientes afirmaciones* ***son ciertas*** *en relación a las clases de complejidad* ***P*** *y NP*? (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas...)

Seleccione una o más de una:

- [ ] a. Todos los problemas intratables pertenecen a NP.
- [ ] b. Ningún problema de NP puede resolverse en tiempo polinomial con una máquina determinista.
- [ ] c. Por lo que hasta ahora se sabe, si un problema pertenece a NP, entonces también pertenece a P.
- [x] d. Por lo que hasta ahora se sabe, si un problema pertenece a P, entonces también pertenece a NP. ✓

  ¡Correcto! Efectivamente, la clase P es un subconjunto de la clase NP...

¡Correcto!

La respuesta correcta es:
Por lo que hasta ahora se sabe, si un problema pertenece a P, entonces también pertenece a NP.

Pregunta 10
Correcta
Puntúa 1 sobre 1

*¿Cuáles de las siguientes afirmaciones **serían ciertas** si el problema **P** vs NP se resolviese por la afirmativa (es decir, si se demostrase que P y NP son efectivamente iguales*? (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas...)

Seleccione una o más de una:

- [x] a. Todo problema actualmente en NP, tendría solución de tiempo polinomial en una máquina determinista. ✓

  ¡Correcto!

- [ ] b. Todo problema actualmente en P admitiría también soluciones de tiempo exponencial en las mismas máquinas *deterministas* para las que esos problemas ya tenían soluciones de tiempo polinomial.

- [x] c. Las máquinas deterministas serían al menos tan potentes como las no deterministas: Ambas resolverían eficientemente los mismos tipos de problemas ✓

  ¡Correcto!

- [ ] d. Todo problema actualmente considerado intratable tendría solución de tiempo de ejecución polinomial en una máquina determinista.

¡Correcto!

Las respuestas correctas son:
Todo problema actualmente en NP, tendría solución de tiempo polinomial en una máquina determinista.,

Las máquinas deterministas serían al menos tan potentes como las no deterministas: Ambas resolverían eficientemente los mismos tipos de problemas

Pregunta 11
Correcta
Puntúa 1 sobre 1

*¿Cuáles de las siguientes afirmaciones **serían ciertas** si el problema **P** vs NP se resolviese por la negativa (es decir, si se demostrase que P y NP **no son** realmente iguales*? (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas...)

Seleccione una o más de una:

- [ ] a. Todo problema actualmente en P se convertiría en intratable.

- [ ] b. Todo problema actualmente en NP, tendría solución de tiempo polinomial en una máquina determinista.

- [x] c. Se tendría la certeza de que al menos para algunos problemas no existen buenas soluciones, lo que permitiría dejar de buscarlas inútilmente y pasar a concentrar los esfuezos en diseñar soluciones aproximadas o no óptimas. ✓

  ¡Correcto!

- [ ] d. Todo problema actualmente considerado intratable tendría solución de tiempo de ejecución polinomial en una máquina determinista.

¡Correcto!

La respuesta correcta es:
Se tendría la certeza de que al menos para algunos problemas no existen buenas soluciones, lo que permitiría dejar de buscarlas inútilmente y pasar a concentrar los esfuezos en diseñar soluciones aproximadas o no óptimas.

Pregunta 12

Correcta

Puntúa 1 sobre 1

¿*Cuáles de las siguientes afirmaciones* ***son ciertas*** *respecto de los problemas NP-Complete*? (Más de una respuesta puede ser válida... marque todas las que considere correctas...)

Seleccione una o más de una:

- [x] a.
  Si p1 es un problema NP-Complete, entonces existen reducciones polinómicas que permiten reducir todo problema de P al problema p1. ✓

  ¡Correcto! Recuerde que P es subconjunto de NP... y si p1 es NP-Complete entonces (por definición) todo problema de NP puede reducirse a p1... incluidos todos los de P...

- [x] b.
  Si p1 es un problema NP-Complete, entonces existen reducciones polinómicas que permiten reducir todo problema de NP a al problema p1.

  ✓

  ¡Correcto! Justamente esa es la idea de un problema NP-Complete...

- [ ] c.
  Si p1 es un problema NP-Complete, entonces existe al menos una reducción polinómica que permite reducir el problema p1 a algún problema de P.

- [ ] d.
  Si p1 es un problema NP-Complete, entonces existe al menos una reducción polinómica que permite reducir el problema p1 a algún problema de NP.

¡Correcto!

Las respuestas correctas son:
Si p1 es un problema NP-Complete, entonces existen reducciones polinómicas que permiten reducir todo problema de NP a al problema p1.

,

Si p1 es un problema NP-Complete, entonces existen reducciones polinómicas que permiten reducir todo problema de P al problema p1.