

Examen del primer parcial de la materia Diseño de buques II

Nombre

Fecha

1. Defina el concepto del término óptimo, óptimo local y óptimo global.

*El término “**óptimo**” denota el valor factible (permisible) más alto de la función F en el evento de maximización o el más bajo posible en el caso de una minimización.*

***Óptimo local.**- El punto óptimo local es un punto cuyo valor es mayor (o menor) que todos los otros puntos que están a su alrededor.*

***Óptimo global.**- Es el punto de mayor (o menor) valor dentro del espacio en que se está evaluando la función objetivo. Es el mejor de todos los puntos óptimos locales y es el objetivo a alcanzar en el diseño que se esté realizando.*

2. Los pasos elementales que deben ser tomados al formular un problema de optimización son:

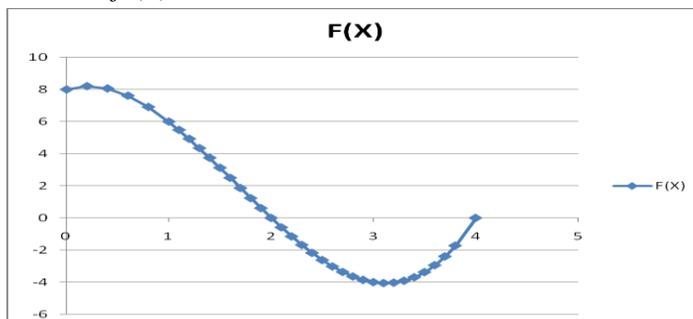
- *Identifique y enumere las variables de diseño*
- *Seleccione una medida de mérito de la función y desarrolle las relaciones funcionales entre las variables de diseño y la medida de mérito.*
- *Defina las relaciones funcionales de las restricciones de igualdad y desigualdad en términos de las variables de diseño*
- *Aplique algún método que sea apropiado para determinar los valores extremos (máximo o mínimo)*

3. A que se conoce como el método basado en los números de Fibonacci

Bajo este método los diseñadores pueden ajustar el espaciamiento de las evaluaciones conforme ellas progresan, es decir se hace posible coordinar las ventajas de los métodos de espaciamientos simétricos y de la búsqueda de dicotomía y así obtener un algoritmo óptimo de búsqueda

4. Indique en que rango la siguiente función es convexa y en que rango es cóncava

$$f(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$$



La segunda derivada igualar a cero nos da el pto de inflexión, entonces $X=5/3$; antes es cóncava y después es convexa

5. Enumere los métodos de optimización con restricciones.

Podemos dividirlos en tres categorías:

- a) Métodos de sustitución*
- b) Métodos de chequeo de factibilidad*
- c) Métodos de la función de penalidad*

6. Defina la función de penalidad

Se llama así al artificio matemático que nos permite adaptar los métodos de optimización sin restricciones a la resolución de problemas con restricciones. La base para los métodos que usan la función de penalidad es la formación de una nueva función de mérito de la forma(- para maximizar, + para minimizar)

$$F(x) = f(x) \pm \mu \sum_i p_i(x)$$

7. Dentro de programación entera defina que es el método de ramificación

Este método se inicia obteniendo una solución a un problema de tipo general. Si la respuesta nos da valores enteros a buena hora pero si no tenemos que seleccionar una de las variables y analizar que sucede al hacerla igual al valor entero más cercano (inferior y superior) y dejando a las otras variables libres de obtener los mejores valores para la solución buscada. Una vez obtenida ésta y con la primera variable ya con un valor entero óptimo, seleccionamos una segunda variable y procedemos de similar manera (dándole valor entero superior e inferior al encontrado), vemos cuál de ellos nos da una mejor solución al problema y se prosigue hasta que todas las variables hayan sido evaluadas.

8. Una función lineal es cóncava o convexa

F

V

9. La suma de 2 funciones convexas (cóncavas) es así mismo una función convexa (cóncava).

F

V

10. Una función convexa menos una cóncava es un función convexa.

F

V

Examen del primer parcial de la materia Diseño de buques II

Nombre

Fecha

1. Defina el concepto de restricciones

Las restricciones son las relaciones funcionales entre las variables de diseño y alguna cantidad en el diseño sobre la que las restricciones se imponen (por ejemplo esfuerzos, estabilidad, borda libre, etc.).

2. Dentro de los métodos de determinación de máximos y mínimos, enumere al menos 2 directos y 2 indirectos.

Un método directo es aquel que envuelve una comparación de diversos valores de la función y correspondientes a la fijación sucesiva de valores de x que obedecen a un proceso racional (un algoritmo) previamente definido.

- *Búsqueda total o exhaustiva*
- *Mitad del Intervalo*

Un método indirecto es aquel que determina el punto x para el cual la derivada de la función $y = f(x)$ se anula.

- *Búsqueda de la Sección Dorada*
- *Números de Fibonacci*

3. Indique si la siguiente función es cóncava, es convexa o es de inflexión

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 - x_2^2$$

Es de inflexión debido a que la segunda derivada igualada a cero para cada variable no puede tener valor sustentable

4. Enumere los métodos de búsqueda multidimensionales

- *Método de relajamiento o seccionamiento*
- *Método de eliminación de áreas*
- *Búsqueda aleatoria*
- *Métodos de la gradiente*

5. Defina el método de BOX

Este método encuentra el máximo de una función no lineal multivariable sujeta a restricciones de desigualdad no lineales

6. Cuál es la forma más simple que se puede expresar una desigualdad geométrica

En su forma más simple se la puede expresar como

$$\frac{1}{2}U_1 + \frac{1}{2}U_2 \geq U_1^{\frac{1}{2}}U_2^{\frac{1}{2}}$$

7. Defina el método del problema de la mochila.

Este es un problema de programación entera que se lo denomina de la mochila (knapsack) porque se lo asemeja al problema de un excursionista (caminante) que debe llenar una mochila con las cosas que considera más valiosas para el viaje pero que tiene la limitación de que no pueden en conjunto sobrepasar el peso que puede soportar para su caminata.

8. Una función convexa (cóncava) multiplicada por una constante positiva, es así mismo convexa (cóncava).

F

V

9. Una función cóncava menos una convexa es una función cóncava.

F

V

10. Si $f(x)$ es convexa, entonces $1/f(x)$ es cóncava.

F

V