Evaluación Continua Especificación de Algoritmos

Fecha de Creación	@7 de octubre de 2023 10:54
Asignatura	FAL
Fecha de Modificación	@7 de octubre de 2023 10:56

Pregunta 1
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Dado un vector contenido en las n primeras posiciones de un array a, ¿cuáles de los siguientes predicados son ciertos para todos aquellos vectores que tienen, al menos, un elemento que es igual a la suma de todos los restantes?

Seleccione una o más de una:

- [ ] a. $\forall i : 0 \le i < n : (a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n \land j \ne i : a[j])$
- [x] b. $\exists i : 0 \le i < n : (2 \times a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n : a[j])$ ✔ **Cierto**. Supongamos que todos los elementos del vector suman S. Supongamos que v es uno de estos elementos. Entonces, la suma del resto de los elementos será $S - v$. Por tanto, si v es igual a la suma del resto de los elementos, entonces $v = S - v$, o, lo que es lo mismo, $2 \times v = S$.
- [ ] c. $\exists i : 0 \le i < n : (a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n : a[j])$
- [x] d. $\exists i : 0 \le i < n : (a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n \land j \ne i : a[j])$ ✔ **Cierto**. Este predicado indica exactamente que hay un elemento que es igual a la suma del resto de elementos.
- [ ] e. $\forall i : 0 \le i < n : (a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n : a[j])$

a. **Falso**. Dicho predicado es mucho más fuerte que el buscado: indica que **cada** elemento es igual a la suma del resto, en lugar de que **algún** elemento cumple dicha condición.
b. **Cierto**. Supongamos que todos los elementos del vector suman S. Supongamos que v es uno de estos elementos. Entonces, la suma del resto de los elementos será $S - v$. Por tanto, si v es igual a la suma del resto de los elementos, entonces $v = S - v$, o, lo que es lo mismo, $2 \times v = S$.
c. **Falso**. Dicho predicado indica que hay un elemento que es igual a la suma de **todos** los elementos (incluido él mismo)
d. **Cierto**. Este predicado indica exactamente que hay un elemento que es igual a la suma del resto de elementos.
e. **Falso**. Dicho predicado indica que cada elemento es igual a la suma de todos los elementos del vector, no que hay un elemento que es igual a la suma de los restantes.

Las respuestas correctas son: $\exists i : 0 \le i < n : (2 \times a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n : a[j])$
, $\exists i : 0 \le i < n : (a[i] = \Sigma\, j : 0 \le j < n \land j \ne i : a[j])$

Pregunta 2
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Sea $P(x)$ un predicado. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?:

Seleccione una o más de una:

- [ ] a. $\Pi x : false : P(x)$ vale 0.
- [x] b. $\Pi x : false : P(x)$ vale 1. ✔ **Cierto**. Por definición, el productorio de un conjunto vacío de objetos vale 1.
- [ ] c. $\Sigma x : false : P(x)$ vale 1.
- [ ] d. $\Sigma x : false : P(x)$ vale $true$.
- [x] e. $\Sigma x : false : P(x)$ vale 0. ✔ **Cierto**. Por definición, el sumatorio de un conjunto vacío de objetos vale 0.

a. **Falso**. Vale 1.
b. **Cierto**. Por definición, el productorio de un conjunto vacío de objetos vale 1.
c. **Falso**. Vale 0.
d. **Falso**. Esta expresión no es un predicado, sino una expresión numérica (su valor, por tanto, nunca podrá ser un valor booleano).
e. **Cierto**. Por definición, el sumatorio de un conjunto vacío de objetos vale 0.

Las respuestas correctas son: $\Pi x : false : P(x)$ vale 1.
, $\Sigma x : false : P(x)$ vale 0.

Pregunta **3**
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,33 sobre 1,00
Marcar pregunta

Sea $P(x)$ un predicado. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?:

Seleccione una o más de una:

- a. El predicado $(\Sigma\, x : false : P(x)) = (\#\, x : false : P(x))$ es siempre *cierto*.
- b. El predicado $(\exists\, x : false : P(x)) = false$ es siempre *cierto*.
- c. La expresión $\Sigma\, x : false : P(x)$ no está definida.
- d. La expresión $(\prod\, x : false : P(x)) > (\Sigma\, x : false : P(x))$ es siempre cierta. ✔ **Cierto**. El producto de los valores de un conjunto vacío es, por definición, 1, y el sumatorio sobre el conjunto vacío es siempre 0, por definición.
- e. El valor de la expresión $min\, x : false : P(x)$ depende de $P(x)$.

a. **Cierto**. Las expresiones a ambos lados de la igualdad valen ambas 0.
b. **Cierto**. Como el rango de variación de x está vacío, no existe ningún x que satisfaga $P(x)$. Por tanto, $(\exists\, x : false : P(x)) = false$.
c. **Falso**. Esta expresión es igual a 0.
d. **Cierto**. El producto de los valores de un conjunto vacío es, por definición, 1, y el sumatorio sobre el conjunto vacío es siempre 0, por definición.
e. **Falso**. Esta expresión está indefinida, independientemente de cómo sea $P(x)$.

Las respuestas correctas son: El predicado $(\Sigma\, x : false : P(x)) = (\#\, x : false : P(x))$ es siempre *cierto*.
, El predicado $(\exists\, x : false : P(x)) = false$ es siempre *cierto*.
, La expresión $(\prod\, x : false : P(x)) > (\Sigma\, x : false : P(x))$ es siempre cierta.

Pregunta **4**
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,50 sobre 1,00
Marcar pregunta

Supongamos que hemos almacenado un vector de enteros en las n primeras posiciones de un array a. Aunque el vector puede tener tanto valores positivos como negativos, sabemos que al menos uno debe ser negativo. ¿Cuáles de los siguientes predicados podremos afirmar que se cumplen?:

Seleccione una o más de una:

- a. $\exists i : 0 \leq i < n : a[i] < 0$ ✔ **Cierto**. El predicado dice, precisamente, que existe **algún** elemento **menor que** 0 (es decir, negativo) en el vector (aunque puede haber elementos no negativos, también).
- b. $(\#\, i : 0 \leq i < n : a[i] < 0) > 0$ ✔ **Cierto**. El predicado dice que el número de elementos **menores que** 0 (es decir, negativos) en el vector es **mayor que** 0 (es decir, el vector contiene algún negativo).
- c. $\neg\forall i : 0 \leq i < n : a[i] \geq 0$ ✔ **Cierto**. El predicado dice que **no ocurre** que **todos** los elementos del vector sean **mayores o iguales que** 0 (es decir, no negativos). Por tanto, al menos uno de ellos debe ser negativo.
- d. $\neg\exists i : 0 \leq i < n : a[i] \geq 0$
- e. $\forall i : 0 \leq i < n : a[i] < 0$ ✘ **Falso**. El predicado dice que **todos** los elementos deben ser **menores que** 0 (es decir, negativos). Por tanto, no se satisface, por ejemplo, para el vector $(1, -1, 2, 1)$, que contiene tanto negativos como no negativos.

a. **Cierto**. El predicado dice, precisamente, que existe **algún** elemento **menor que** 0 (es decir, negativo) en el vector (aunque puede haber elementos no negativos, también).
b. **Cierto**. El predicado dice que el número de elementos **menores que** 0 (es decir, negativos) en el vector es **mayor que** 0 (es decir, el vector contiene algún negativo).
c. **Cierto**. El predicado dice que **no ocurre** que **todos** los elementos del vector sean **mayores o iguales que** 0 (es decir, no negativos). Por tanto, al menos uno de ellos debe ser negativo.
d. **Falso**. El predicado dice que **no ocurre** que exista **algún** elemento en el vector que sea **mayor o igual que** 0 (es decir, no negativo). Por tanto, todos los elementos deben ser negativos, lo que excluye, por ejemplo, vectores como $(1, -1, 2, 1)$.
e. **Falso**. El predicado dice que **todos** los elementos deben ser **menores que** 0 (es decir, negativos). Por tanto, no se satisface, por ejemplo, para el vector $(1, -1, 2, 1)$, que contiene tanto negativos como no negativos.

Las respuestas correctas son: $\exists i : 0 \leq i < n : a[i] < 0$
, $(\#\, i : 0 \leq i < n : a[i] < 0) > 0$
, $\neg\forall i : 0 \leq i < n : a[i] \geq 0$

?

Pregunta **5**
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,33 sobre 1,00
Desmarcar

Sea $P(x)$ un predicado. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?:

Seleccione una o más de una:

- a. La expresión $\#\, x : false : P(x)$ no está definida.
- b. La expresión $max\, x : 0 \leq x \leq 10 \wedge P(x) : x$ puede no estar definida. ✔ **Cierto**. Ocurrirá cuando $P(x)$ no se verifique para ningún valor entre 0 y 10.
- c. Suponiendo que $\exists x : 0 \leq x \leq 10 : P(x)$ es *cierto*, la expresión $max\, x : 0 \leq x \leq 10 \wedge P(x) : x$ estará definida, y tendrá como valor un número entre 0 y 10.
- d. La expresión $max\, x : 0 \leq x \leq 10 \wedge P(x) : x$ está siempre definida, y tiene como valor un número entre 0 y 10.
- e. La expresión $\#\, x : false : P(x)$ es igual a 0.

a. **Falso**. Esta expresión es igual a 0.
b. **Cierto**. Ocurrirá cuando $P(x)$ no se verifique para ningún valor entre 0 y 10.
c. **Cierto**. En este caso sabemos que hay al menos un valor entre 0 y 10 que verifica a $P(x)$. Por tanto, el resultado será el máximo de dichos valores que, en cualquier caso, estará entre 0 y 10.
d. **Falso**. Puede ser que no se verifique $P(x)$ para ningún valor entre 0 y 10, y, en este caso, la expresión no estará definida.
e. **Cierto**. Si no hay valores que contar, el resultado de la cuenta es 0.

Las respuestas correctas son: La expresión $max\, x : 0 \leq x \leq 10 \wedge P(x) : x$ puede no estar definida.
, Suponiendo que $\exists x : 0 \leq x \leq 10 : P(x)$ es *cierto*, la expresión $max\, x : 0 \leq x \leq 10 \wedge P(x) : x$ estará definida, y tendrá como valor un número entre 0 y 10.
, La expresión $\#\, x : false : P(x)$ es igual a 0.

Pregunta **6**
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,67 sobre 1,00
Marcar pregunta

Supongamos que hemos almacenado un vector de enteros en las n primeras posiciones de un array a. ¿Cuáles de los siguientes predicados podremos afirmar que se cumplen únicamente cuando *todos* los elementos del vector son pares?:

Seleccione una o más de una:

- a. $(\# i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0) > 0$
- b. $\neg\exists i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 1$ ✔ **Cierto**. El predicado dice que no es cierto que existan elementos impares en el vector. Por tanto, todos los elementos en el vector serán pares.
- c. $\exists i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0$
- d. $\neg\forall i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 1$ ✘ **Falso**. El predicado dice que no es cierto que todos los elementos sean impares, pero ello no quiere decir que no pueda haber impares en el vector.
- e. $\forall i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0$ ✔ **Cierto**. El predicado dice, precisamente, que **todos** los elementos deben ser pares.

a. **Falso**. El predicado dice que en el vector hay, al menos, un elemento par. Pero esto no quiere decir que todos los elementos sean pares.
b. **Cierto**. El predicado dice que no es cierto que existan elementos impares en el vector. Por tanto, todos los elementos en el vector serán pares.
c. **Falso**. El predicado dice que puede haber elementos pares, pero no dice que todos ellos lo sean.
d. **Falso**. El predicado dice que no es cierto que todos los elementos sean impares, pero ello no quiere decir que no pueda haber impares en el vector.
e. **Cierto**. El predicado dice, precisamente, que **todos** los elementos deben ser pares.

Las respuestas correctas son: $\neg\exists i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 1$
, $\forall i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0$

Pregunta **7**
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Supongamos que hemos almacenado un vector de enteros en las n primeras posiciones de un array a. Sabiendo que hay, al menos, un valor que es la suma de todos los anteriores, ¿cuáles de los siguientes predicados podremos afirmar que se cumplen?:

Seleccione una o más de una:

- a. $\forall i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) = a[i]$
- b. $\neg\forall i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) \neq a[i]$ ✔ **Cierto**. El predicado dice que no ocurre que todos los elementos del vector sean distintos a la suma de los elementos que los preceden. Por tanto, deberá haber al menos uno que sea igual a dicha suma.
- c. $(\# i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) = a[i]) > 0$ ✔ **Cierto**. El predicado dice que el número de elementos que son iguales a la suma de todos los que los preceden es mayor que 0; es decir, al menos uno de los elementos cumple la condición deseada.
- d. $\exists i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) = a[i]$ ✔ **Cierto**. El predicado dice que hay un elemento que es igual a la suma de todos los que lo preceden.
- e. $\exists i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < n : a[j]) = a[i]$

a. **Falso**. El predicado dice que todos los elementos son iguales a la suma de todos los que los preceden, pero esto no es necesariamente cierto (puede ocurrir que algunos lo cumplan, y otros no).
b. **Cierto**. El predicado dice que no ocurre que todos los elementos del vector sean distintos a la suma de los elementos que los preceden. Por tanto, deberá haber al menos uno que sea igual a dicha suma.
c. **Cierto**. El predicado dice que el número de elementos que son iguales a la suma de todos los que los preceden es mayor que 0; es decir, al menos uno de los elementos cumple la condición deseada.
d. **Cierto**. El predicado dice que hay un elemento que es igual a la suma de todos los que lo preceden.
e. **Falso**. El predicado dice que hay un elemento que es igual a la suma de todos los elementos del vector, no que hay un elemento que es igual a la suma de todos los que lo preceden.

Las respuestas correctas son: $\neg\forall i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) \neq a[i]$
, $(\# i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) = a[i]) > 0$
, $\exists i : 0 \leq i < n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]) = a[i]$

Pregunta **8**
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,67 sobre 1,00
Marcar pregunta

Supongamos que hemos almacenado un vector de enteros en las n primeras posiciones de un array a. Sabemos que en este vector hay al menos un valor par. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones podemos asegurar que se cumplen?

Seleccione una o más de una:

- a. El predicado $\forall i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0$ es $falso$.
- b. La expresión $\min\ i : 0 \leq i < n : a[i]$ está definida.
- c. El predicado $(\# i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0) > 0$ es $cierto$. ✔ **Cierto**. Porque al haber, al menos, un par, el número de pares debe ser, como mínimo, 1.
- d. El predicado $\exists i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0$ es $cierto$. ✔ **Cierto**. Porque hay, como mínimo, un par.
- e. El predicado $(\min\ i : 0 \leq i < n : a[i])\%2 = 0$ es $cierto$.

a. **Falso**. Puede ocurrir que todos los valores sean pares.
b. **Cierto**. Porque al haber, al menos, un par, hay al menos un valor, por lo que el mínimo estará definido.
c. **Cierto**. Porque al haber, al menos, un par, el número de pares debe ser, como mínimo, 1.
d. **Cierto**. Porque hay, como mínimo, un par.
e. **Falso**. El mínimo no tiene porque ser par.

Las respuestas correctas son: La expresión $\min\ i : 0 \leq i < n : a[i]$ está definida.
, El predicado $(\# i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0) > 0$ es $cierto$.
, El predicado $\exists i : 0 \leq i < n : a[i]\%2 = 0$ es $cierto$.

Pregunta **9**
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Sea $P(x)$ un predicado. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?:

Seleccione una o más de una:

- a. $\exists x : false : P(x)$ es equivalente a $false$. ✔ **Cierto**. Para que no fuera equivalente a $false$, deberíamos encontrar al menos un x que satisfaga tanto a $P(x)$ como a $false$, lo que es imposible, ya que ningún x puede satisfacer a $false$.
- b. $\forall x : false : P(x)$ es equivalente a $true$. ✔ **Cierto**. Para que no fuera equivalente a $true$ deberíamos encontrar un x que satisfaga $false$ y no satisfaga $P(x)$. Pero no hay ningún x que satisfaga $false$.
- c. $\forall x : false : P(x)$ es equivalente a $false$.
- d. $\exists x : true : P(x)$ es equivalente a $true$.
- e. $\exists x : false : P(x)$ es equivalente a $true$.

a. **Cierto**. Para que no fuera equivalente a $false$, deberíamos encontrar al menos un x que satisfaga tanto a $P(x)$ como a $false$, lo que es imposible, ya que ningún x puede satisfacer a $false$.
b. **Cierto**. Para que no fuera equivalente a $true$ deberíamos encontrar un x que satisfaga $false$ y no satisfaga $P(x)$. Pero no hay ningún x que satisfaga $false$.
c. **Falso**. Es equivalente a $true$.
d. **Falso**. El predicado dice que hay, al menos, un x que satisface a $P(x)$. Esto no ocurrirá si $P(x) \equiv false$.
e. **Falso**. Es equivalente a $false$.

Las respuestas correctas son: $\exists x : false : P(x)$ es equivalente a $false$.
, $\forall x : false : P(x)$ es equivalente a $true$.

Pregunta **10**
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,33 sobre 1,00
Marcar pregunta

Supongamos que hemos almacenado un vector de enteros en las n primeras posiciones de un array a. Sabemos que en este vector hay más valores positivos que negativos. ¿Cuáles de los siguientes predicados tenemos la seguridad de que se cumplen?:

Seleccione una o más de una:

- a. $n > 0$
- b. $(\# i : 0 \leq i < n : a[i] > 0) > (\# i : 0 \leq i < n : a[i] < 0)$ ✔ **Cierto**. El predicado dice exactamente que hay más positivos que negativos.
- c. $\Sigma i : 0 \leq i < n : a[i] > 0$
- d. $\exists i : 0 \leq i < n : a[i] < 0$
- e. $\exists i : 0 \leq i < n : a[i] > 0$

a. **Cierto**. Si el vector estuviera vacío, habría el mismo número de positivos que de negativos: 0 positivos, 0 negativos.
b. **Cierto**. El predicado dice exactamente que hay más positivos que negativos.
c. **Falso**. Aunque haya más positivos que negativos, será positiva, negativa, o cero dependiendo de la magnitud de los distintos valores.
d. **Falso**. No es necesario que el vector tenga números negativos. Lo único necesario es que haya más positivos que negativos.
e. **Cierto**. Como hay más positivos que negativos, al menos tiene que haber un positivo.

Las respuestas correctas son: $n > 0$
, $(\# i : 0 \leq i < n : a[i] > 0) > (\# i : 0 \leq i < n : a[i] < 0)$
, $\exists i : 0 \leq i < n : a[i] > 0$