

Nombre:

DNI:

Internet, Seguridad y Distribución de Contenidos Multimedia
Curso 2023-24 Q2

ISDCM-MEI
Duración: 15'

Primer examen parcial **SOLUCION**

2024/04/08

Preguntas Test (4 puntos). Indicar si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Cada respuesta correcta son 0,2 puntos. Cada respuesta incorrecta descuenta 0,2 puntos.

SE PUEDEN AÑADIR COMENTARIOS PARA JUSTIFICAR LAS RESPUESTAS.

1. **base64 es un tipo de contenido en MIME.**

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. It is a coding mechanism.

Dado el siguiente document XML:

```
<?xml version="1.0"?>
<PaymentInfo xmlns="http://example.org/paymentv2">
  <Name>John Smith</Name>
  <CreditCard Limit="5000" Currency="USD">
    <Number>4019 2445 0277 5567</Number>
    <Issuer>Example Bank</Issuer>
    <Expiration>05/24</Expiration>
  </CreditCard>
</PaymentInfo>
```

2. **Este documento es un "XML schema".**

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. It is an XML instance, which follows an XML schema.

3. **Este documento XML incluye "texto" y "elementos", pero no "atributos".**

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. "Limit" is an attribute.

4. **"PaymentInfo" es el "root element" de este documento XML, que, a su vez, contiene los elementos "Name" y "CreditCard".**

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

5. **Los caracteres "ç" o "ñ", por ejemplo, pueden aparecer en un IRI (Internationalized Resource Identifier), pero no "n" o "c".**

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. An IRI is an URI that may include non-ASCII characters, additionally to the ASCII ones.

6. **Los "status codes" de HTTP pueden indicar si un error ha sido generado en el lado cliente o en el lado servidor.**

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

7. HTTP/2 está dividido en 2 subniveles. El inferior cambia, con respecto a HTTP/1.1, la manera de usar TCP.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

8. El carácter Unicode cuyo Code Point es 100 (en Decimal) necesita sólo una “code unit” al codificarlo en UTF-16.

→ 16 bits

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

9. Opus es un formato audio “open source” que proporciona mejoras sobre Vorbis.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

10. CorelDRAW y CGM son formatos de gráficos vectoriales, aunque el primero es propietario.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

11. AV1, desarrollado por la “Alliance for Open Media”, proporciona una compresión mucho más alta que VVC (Versatile Video Coding).

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. AV1 is better than HEVC, but not than VVC.

AV1 MPEG
 HEVC
 VVC ↓ better

12. WebM incluye VP9 (vídeo) y Opus (audio), mientras que ogg incluye Theora (vídeo) y Vorbis (audio).

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

13. Width y Height son ejemplos de elementos de Dublin Core.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False.

14. Para soportar HTML5, los navegadores web necesitan ser capaces de gestionar 3 formatos de vídeo y 3 de audio.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. 3 is not mandatory, with 1 is enough.

15. RTP permite “adaptive streaming” sobre UDP con la ayuda de otros protocolos, tales como RTSP.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. RTP does not support adaptive streaming.

16. El estándar DASH especifica cómo calcular el ancho de banda disponible de cara a ayudar al servidor a seleccionar la calidad de vídeo óptima.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. This is not specified in the standard. In addition, the selection of the video quality happens in the client.

17. Organizaciones como DVB han especificado perfiles de DASH adicionales a los ya especificados por el comité de estandarización de MPEG.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

18. IETF (Internet Engineering Task Force) es una SDO (Standards Development Organization) a pesar de que sus miembros sean individuos (no organizaciones).

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

2 de los documentos aprobados durante la reunión 128 (octubre 2019) de ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 (MPEG) son:

working draft, se ha aprobado antes de la votación

a) "WD of ISO/IEC 23009-8 Session based DASH operations"

b) "Disposition of comments on ISO/IEC CD 23090-3 Versatile Video Coding"

19. De acuerdo con "a", el estándar DASH (ISO/IEC 23009) aún no se había empezado a votar por entonces.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: False. Only part 8 was starting. Many other parts were already finished.

Un working draft aún no se ha votado, pero sabiendo que DASH es un estándar multi-parte y se aprobó en 2010, podemos ver que esta parte iniciaba es sólo para esta parte

20. De acuerdo con "b", el siguiente paso en el proceso de estandarización de VVC era producir un DIS.

☐ Cierto

☐ Falso

Answer: True.

Nombre:

DNI:

Internet, Seguridad y Distribución de Contenidos Multimedia
Curso 2023-24 Q2

ISDCM-MEI
Duración: 1h 15'

Primer examen parcial **SOLUCION**

2024/04/08

Problema 1 (2,5 puntos)

Dado el siguiente fragmento de una especificación WSDL que nos devuelve el valor actual de una acción en bolsa a partir del nombre de una sociedad:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<description name="StockQuote"
  targetNamespace="http://example.com/stockquote/"
  xmlns="http://www.w3.org/ns/wsd1/"
  xmlns:tns="http://example.com/stockquote/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <types>
    <xsd:schema>
      <xsd:element name="getQuoteRequest">
        <xsd:element name="ticker" type="xsd:string"/>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="getQuoteResponse">
        <xsd:element name="result" type="xsd:float"/>
      </xsd:element>
    </xsd:schema>
  </types>
  <interface name="StockQuoteIF">
    <operation name="getQuote"
      pattern="http://www.w3.org/ns/wsd1/in-out">
      <input element="tns:getQuoteRequest"/>
      <output element="tns:getQuoteResponse"/>
    </operation>
  </interface>
</description>
```

Contestar razonada y brevemente a las siguientes preguntas:

- 1) **a)** Este fragmento especifica una o más operaciones con sus correspondientes parámetros “input” y “output”. Dar 2 ejemplos (con dos valores cada uno): el primero lo que un usuario debería proporcionar, y el segundo el resultado que recibiría al usar este servicio. **b)** Si cambiamos el valor del atributo “pattern”, ¿qué se debería cambiar en el resto de la especificación?

a)

IBM → 45.3,

CompanyA → 132.5

b) We could change to "http://www.w3.org/ns/wsd1/robust-in-only" or to "http://www.w3.org/ns/wsd1/in-only"). In both cases, the operation should not have an “output”, so we should remove the “output” element of “operation” and remove its type from the “types” element. However, this has no sense in this case since we need an answer.

- 2) Proporcionar un ejemplo de “binding element” que complete el fragmento WSDL anterior.

We could bind to SOAP or REST, for example. In the case of REST, it could be:

```
<binding name="StockQuoteBinding"
  interface="tns:StockQuoteInterface">
  type="http://www.w3.org/ns/wsd/soap"
  <operation ref="tns:getQuote"
    whttp:method="GET"/>
</wsdl:binding>
```

- 3) **a)** Si hacemos el “binding” sobre REST, proporcionar un ejemplo de URL para el “request” de uno de los ejemplos proporcionados en la pregunta 1.a. **b)** ¿Qué método HTTP se debería usar? **c)** ¿Cuál sería el contenido del body del HTTP Request?

a) The *namespace* is `http://example.com/stockquote/`. We could include the name of the operation. However, it is not fully necessary since there is only one operation. The same applies to the input parameter. The simplest example could be:

`http://example.com/stockquote/IBM`

A more complete alternative:

`http://example.com/stockquote/GetQuote/ticker/IBM`

b) As specified in the binding, the REST request should be sent with GET.

c) All the information is in the HTTP’s Request line. Since we use GET, there is no “body”.

- 4) Queremos hacer unos cambios al WSDL. Primero, queremos añadir un identificador numérico al “input” de la operación existente. Segundo, queremos añadir una nueva operación para comprar acciones. El “input” de esta nueva operación ha de contener el nombre y el identificador numérico de la compañía más el número de acciones a comprar, mientras que el “output” ha de ser el precio. **a)** Describir todos los cambios necesarios sobre el WSDL. **b)** Proporcionar una nueva versión, si hay cambios, del elemento types.

a) Adding a new input parameter implies adding it to the GetQuoteRequest type definition in the schema of the types element, by creating a sequence.

With respect to the new operation, it could be added to the current “interface” element (preferred) or a new “interface” could be created. We should also add the new input and output types to the schema. However, a new output type is not mandatory, since it has the same structure as the current one. Furthermore, bindings should be updated according to the changes in the interface.

b) **Changes in yellow:**

```
<types>
  <xsd:schema>
    <xsd:element name="getQuoteRequest">
```

```

<xsd:complexType>
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="ticker" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="identifier" type="xsd:integer" />
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="getQuoteResponse">
  <xsd:element name="result" type="xsd:float"/>
</xsd:element>
<xsd:element name="buySharesRequest">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="ticker" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="identifier" type="xsd:integer" />
      <xsd:element name="numberOfShares" type="xsd:integer" />
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="buySharesResponse">
  <xsd:element name="price" type="xsd:float"/>
</xsd:element>
</xsd:schema> </types>

```

getQuoteResponse and buySharesResponse are the same structure, so it would be possible to use only one, finding the best name.

Problema 2 (1 *punto*)

(Se adjunta un resumen de las reglas Unicode)

Considerar los 2 siguientes *Code Points* correspondientes a caracteres Unicode:

- a) 12288 (Hexadecimal) ó 74376 (Decimal)
- b) F288 (Hexadecimal) ó 62088 (Decimal)

Contestar razonada y brevemente a las siguientes preguntas:

- 1) Codificar “a” en UTF-8.
- 2) Codificar “b” en UTF-16.
- 3) ¿Cuál el code point más cercano (mayor) a “a” que incrementa el tamaño del carácter codificado usando UTF-8?
- 4) ¿Cuál el code point más cercano (mayor) a “b” que incrementa el tamaño del carácter codificado usando UTF-16?

1) Their encodings are (in binary and hexadecimal):

12288H needs 17 bits 1 0010 0010 1000 1000

--> 4 code units: 3 + 6*3 (not possible with 3: until 16 bits)

11110 000 - 10 010010 - 10 001010 - 10 001000 =

F0 92 8A 88

2) F288

3) We are already using the maximum size.

4) 65536 D

Problema 3 (2,5 puntos)

Contestar razonada y brevemente a las siguientes preguntas sobre este fragmento de MPD DASH:

```
<MPD xmlns="urn:mpeg:dash:schema:mpd:2011" minBufferTime="PT1.500S" type="static"
mediaPresentationDuration="PT0H12M14.167S" maxSegmentDuration="PT0H0M2.000S"
profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-live:2011,http://dashif.org/guide/dash264">
...
<BaseURL>/Content/</BaseURL>
<Period duration="PT0H12M14.167S">
  <AdaptationSet id="1" group="1" maxWidth="1920" maxHeight="1080" maxFrameRate="24"
par="16:9" lang="eng">
    <SupplementalProperty schemeIdUri="urn:mpeg:dash:adaptation-set-switching:2016"
value="2" />
    <Switching interval="24576" type="media" />
    <BaseURL>video/h264/</BaseURL>
    <Representation id="2" mimeType="video/mp4" codecs="avc1.640028" width="1920"
height="1080" frameRate="24" sar="1:1" startWithSAP="1" bandwidth="2003095">
      <SegmentTemplate ..."/>
    </Representation>
  </AdaptationSet>
  <AdaptationSet id="2" group="1" maxWidth="1920" maxHeight="1080" maxFrameRate="24"
par="16:9" lang="eng">
    ...
    <Switching interval="24576" type="media" />
    <BaseURL>video/h265/</BaseURL>
    <Representation id="4" mimeType="video/mp4" codecs="hev1.1.6.L120.90" width="1920"
height="1080" frameRate="24" sar="1:1" startWithSAP="1" bandwidth="2067007">
      <SegmentTemplate ..."/>
    </Representation>
  </AdaptationSet>
```

```

<AdaptationSet id="3" segmentAlignment="true" lang="eng">
  <BaseURL>audio/mp4a/</BaseURL>
  <Representation id="5" mimeType="audio/mp4" codecs="mp4a.40.2"
audioSamplingRate="48000" startWithSAP="1" bandwidth="34189">
    <AudioChannelConfiguration
schemeIdUri="urn:mpeg:dash:23003:3:audio_channel_configuration:2011" value="2"/>
    <SegmentTemplate timescale="48000"
media="2sec/tears_of_steel_1080p_audio_32k_dash_track1_${Number$.mp4" startNumber="1"
duration="95232"
initialization="2sec/tears_of_steel_1080p_audio_32k_dash_track1_init.mp4"/>
  </Representation>
</AdaptationSet>
</Period>
</MPD>

```

- 1) **a)** ¿Cómo es de largo en tiempo el contenido descrito en este MPD? **b)** ¿Dónde se especifica? **c)** ¿Cuál es la duración máxima, en segundos, de los segmentos?

- a) 12 minutes and 14,167 seconds.
- b) It is specified in the attribute “duration” of the element “Period” and in the attribute “mediaPresentationDuration” of the element “MPD” (the value is “PT0H12M14.167S”).
- c) 2 seconds, as specified in the attribute maxSegmentDuration=“PT0H0M2.000S” from the MPD element.

- 2) **a)** ¿Qué perfil o perfiles MPEG-DASH sigue este MPD? ¿Cómo se sabe? **b)** ¿Qué SDOs lo(s) ha(n) especificado?

- a) The value of the “profiles” attribute of the MPD element is:
- “urn:mpeg:dash:profile:isoff-live:2011, <http://dashif.org/guide/dash264>”.
- b) It follows two profiles, one from the MPEG standard and another specified by DASHIF. However, in fact, the second one is an Interoperability point specified by the DASH Industry Forum.

- 3) **a)** ¿Cuántas Representation de video se especifican? Identificar su(s) tipo(s) de contenido. **b)** ¿Hay alguna información sobre el idioma de la(s) Representation?

- a) Two video representations (video/mp4), in the first and second adaptation sets. On the other hand, there is one audio representation (audio/mp4) in the third adaptation set.
- b) All the adaptation sets have an attribute lang with value “eng”, so they are in English.

- 4) Dar un ejemplo de URL para acceder a un segmento dentro del AdaptationSet con id="3". ¿Qué suposiciones son necesarias para contestar?

We should use the BaseURL elements that appear in the MPD and the template of the segment names. For example:

/Content/audio/mp4a/2sec/tears_of_steel_1080p_audio_32k_dash_track1_1.mp4

(we have chosen the first segment)

- 5) Definir un elemento Representation adicional para el Adaptation Set 1, especificando otro elemento de tipo video con mayor ancho de banda que la otra Representation. Proporcionar sólo los atributos "id" y "bandwidth".

```
<Representation id="3" bandwidth="2035051"/>
```

- 6) Si disponemos de un ancho de banda de 2.100.000 bps para transmisión de vídeo y audio, ¿cuáles son los identificadores de las representaciones que hemos de usar?

We have two options for video (one per Adaptation Set), with bandwidth="2003095" in Adaptation Set 1, and "2067007" in 2.

We have one option for audio with bandwidth="34189">

If we take the small bandwidth: $2067007 + 34189 = 2101196$

If we take the big one: $2003095 + 34189 = 2037284$

Therefore, only Representation 2 in Adaptation Set 1 for video, and Representation 5 in Adaptation Set 3 fit.

UTF-8

- A code unit is a single byte
- A code point is from 1 to 4 code units
- Code units between 0 and 127 directly represent the corresponding code points
- 110XXXXX indicates that 2 code units are used
- 1110XXXX indicates that 3 code units are used
- 11110XXX indicates that 4 code units are used
- The remaining code units look like 10XXXXXX

UTF-8 Example

- 11100011 10000001 10010101
- 11100011 10000001 10010101
- 11000001010101
- 12, 373
- HIRAGANA LETTER SA

3055 H

UTF-16

- A code unit consists of 2 bytes
- Code points below 65,536 are in a single code unit
- Higher code points are represented as:
 - 110110XXXXXXX 11011XXXXXXX (after subtracting 65,536)
- This makes sense because Unicode assigns no code points between the numbers:
1101100000000000 (55,296)
and
1101111111111111 (57,343)

UTF-16 Example

- | "Big-endian byte order" | Character |
|-------------------------------------|-----------|
| 11111110 11111111 00110000 01010101 | 3055 H |
| 00110000 01010101 | |
| 12, 373 | |
| HIRAGANA LETTER SA | |