

# EA1-202402-SI726-CC43-CASO B

Sistemas Operativos (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas)



Escanea para abrir en Studocu



#### SISTEMAS OPERATIVOS (SI726) EXAMEN PARCIAL 2024-2

Sección: CC53

Profesores: Edward Arias Orihuela

**Duración:** 110 minutos

#### Indicaciones:

1. El examen consta de (1) pregunta sobre un caso de estudio, (2) ejercicios de algoritmo de gestión por procesos, y tendrá 110 minutos para resolverla.

2. El enunciado de la pregunta se encuentra en el archivo

#### EA1-202402-SI726- CC53.docx

3. La solución deberá adjuntarse únicamente vía Aula Virtual, en un documento PDF con la siguiente nomenclatura:

### EA1-202402-SI726- CC53 -codigoalumno.pdf

- 4. Los profesores en mención solo recibirán correos provenientes de las cuentas UPC, de ninguna manera se recibirán correos de cuentas públicas.
- 5. Ante problemas técnicos, debe de forma obligatoria adjuntar evidencias de este, como capturas de pantalla, videos, fotos, etc. Siendo requisito fundamental que, en cada evidencia se pueda apreciar claramente la fecha y hora del sistema operativo del computador donde el alumno está rindiendo el examen.
- 6. Los problemas técnicos se recibirán como máximo 15 minutos culminado el examen.

#### Pregunta 1: Caso de estudio B: Colegio Liceo (10 puntos)

El Colegio Liceo, una institución de renombre en el ámbito educativo, está en búsqueda de una solución tecnológica avanzada que optimice la gestión académica y administrativa. La iniciativa consiste en desarrollar una arquitectura de sistema en tres niveles que mejore la eficiencia operativa. La solución propuesta contaría con las siguientes funcionalidades:

- El sistema facilitará el registro de estudiantes, docentes y horarios académicos, teniendo en cuenta el programa educativo y las necesidades individuales de cada estudiante.
- Permitirá el seguimiento del progreso académico (asignaturas cursadas, pendientes, aprobadas, reprobadas), conservando un historial detallado que incluya calificaciones, asistencia, participación en clase y observaciones pertinentes.
- Administrará una base de datos de perfiles estudiantiles, actualizando información vital como resultados de exámenes, proyectos en desarrollo, participación en actividades extracurriculares y reconocimientos obtenidos.

Se prevé que la plataforma sea accesible en línea, compatible con dispositivos móviles y ordenadores, capaz de soportar a 5 mil estudiantes activos en todas sus sedes, que podrían requerir acceso frecuente durante periodos críticos como exámenes finales o inscripciones. Se anticipa la gestión de aproximadamente 3 mil horarios académicos en estos momentos de alta demanda, con cada registro ocupando cerca de 0.1 Mb de datos. Se aconseja elegir hardware y software que aseguren escalabilidad y rentabilidad, considerando presupuestos ajustados, pero sin sacrificar la calidad del servicio educativo.

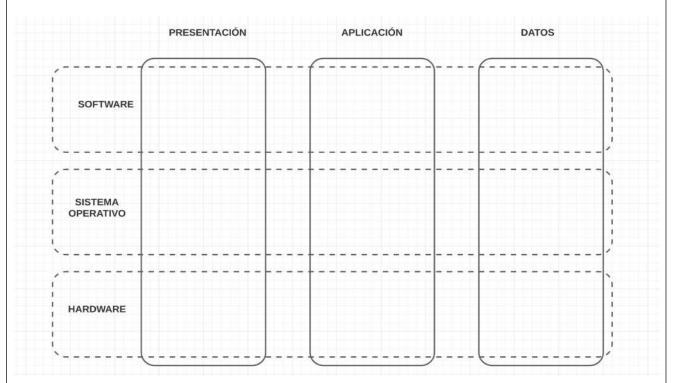


Figura 1: Diagrama de solución basada en 3 capas

En cuanto al caso presentado, se solicita:

- Diseñar una arquitectura que integre tanto hardware como software, completando la estructura propuesta en la Figura 1.
- Detallar, por capas, los fundamentos y argumentos que justifiquen la elección del software, asegurando que la solución sea robusta, segura y adaptable a las necesidades cambiantes de la clínica y sus pacientes.

#### Nota

• El diagrama de arquitectura se construye usando herramientas: Ms. Word u otros.

#### Respuesta pregunta 1.

#### 1. Capa de Presentación:

Para la capa de presentación debemos tener en cuenta que se deberían poder utilizar dispositivos como pc's, tablets, teléfonos. Esto debido a que el sistema debe ser accesible desde distintos dispositivos para lograr un mejor alcance.

Por ello teniendo en cuenta el uso de Azure, se elige una máquina virtual **Standard D2s v3** (2 vCPUs, 8 GB de RAM) con sistema operativo **Ubuntu Server 20.04 LTS** (x64 Gen2)

El front-end y la interfaz de usuario deben ser gestionados por la capa de presentación, lo que no demanda un procesamiento demasiado riguroso. Una VM D2s v3 es apta para gestionar varias conexiones al mismo tiempo a la aplicación web, con la capacidad de memoria necesaria para proporcionar contenido estático y llevar a cabo toda la administración del front-end.

Para el software, podemos utilizar frameworks como Angular para construir la interfaz web responsive, accesible desde n avegadores de cualquier dispositivol. Esto permite a los estudiantes ingresar desde el dispositivo que tengan.

Para finalizar, la escalabilidad puede ser abarcada con un Load Balancer de Azure para distribuir las conexiones entrantes entre varias VMs si la demanda crece.

#### 2. Capa de Aplicación:

Esta capa es responsable de manejar la lógica de negocio, incluyendo la autenticación de usuarios, el procesamiento de solicitudes y las queries a la database. Una VM **D4s v3** es lo suficientemente potente para manejar múltiples peticiones simultaneas, especialmente durante periodos de alta demanda como exámenes parciales o finales.

Por lo que, la máquina virtual sería una **Standard D4s v3** (4 vCPUs, 16 GB de RAM) y el sistema operativo **Ubuntu Server 20.04 LTS** (x64 Gen2). Así mismo, para la lógica del desarrollo de la aplicación se pueden emplear microservicios para escalar según vaya siendo necesario. Azure AKS, puede gestionar el despliegue de los microservicios, esta recomendación como una idea precipitada debido a que no conozco al 100% el funcionamiento de este.

Para el software, podemos utilizar Node.js, para poder implementar la lógica de microservicios. Igualmente, node.js es muy utilizado en cualquier tipo de industria cuando de backend se trata.

Por último, para la seguridad debemos implementar las reglas de firewall para proteger las comunicaciones entre esta capa y la capa de presentación.

#### 3. Capa de Datos:

La base de datos servirá para guardar los perfiles de los alumnos, los horarios de sus estudios y otros datos similares. La base de datos Azure SQL en el nivel negocio (Business Kritikal) facilita la gestión de grandes cantidades de información y tiempos de respuesta muy cortos. Esta solución permite almacenamiento de la data de hasta 4 TB, lo que es suficiente para gestionar la alta carga de datos (3 mil horarios que ocupan 0.1 Mb por registro).

La Maquina virtual seria una **Standard D8s v3** (8 vCPUs, 32 GB de RAM) con sistema operativo **Ubuntu Server 20.04 LTS** (x64 Gen2).

Como el software estaría Azure SQL Database, esta soporta carga de trabajo alta y permite escalabilidad automática.

En caso se necesitase otra maquina virtual mas para gestionar back-ups o almacenamiento adicional o similares en caso de una necesidad de ampliar debido a que subió la demanda por ejemplo. Una maquina virtual como **D8s v3** seria perfecta.

#### Diagrama de la solución basada en 3 capas. Capa de Presentación Capa de Aplicación Capa de Datos SOFTWARE Angular Framework **Azure SQL** SISTEMA Ubuntu Ubuntu Ubuntu **OPERATIVO** Ubuntu Server 20.04 Ubuntu Server 20.04 Ubuntu Server 20.04 LTS (x64 Gen2) LTS (x64 Gen2) LTS (x64 Gen2) Standard D4s v3 Standard D8s v3 Standard D2s v3 HARDWARE (4 vCPUs, 16 GB de (8 vCPUs, 32 GB de (2 vCPUs, 8 GB de RAM) RAM) RAM)

Pregunta 2: Gestión por procesos (5 puntos) – Incrustar las capturas de pantalla de la plantilla usadas en el presente documento.

Para gestionar procesos del computador aplicar el algoritmo de Round Robin, con un quantum=3 para la siguiente tabla de procesos:

Proces s	Arrive Time	Burst Time	(WT) Waitin g Time	(CT) Comple te Time
P1	3 ns	5 ns		
P2	4 ns	3 ns		
Р3	5 ns	10 ns		
P4	6ns	4ns		
P5	1ns	6ns		

## 2.1 El Diagrama de Gantt

		1		

## 2.2 Calcular el: AWT y ACT

AWT	ACT

Resi	puesta	pred	ıunta	2.
------	--------	------	-------	----

ACT = 15.4 ns AWT = 9.8 ns

Act = 
$$(16+3+25+18+15)/5 = 15.4 \text{ ns}$$

Awt =  $(11+0+15+14+4)/5 = 4.8 \text{ ns}$ 

PS | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P1 | P3 | P4 |

I 4 7 10 13 16 19 21 24 27

Wt:

Ct:

P1 = 19 - 5 = 11

P2 = 7 - 4 - 3 = 0

P3 = 25 - 10 = 15

P4 = 18 - 4 = 14

P5 = 15 - 6 = 9

P5 = 16 - 1 = 15

#### Pregunta 3: Gestión de procesos. Round Robin (5 puntos)

Dada la siguiente tabla de procesos, con tiempo de llegada y tiempo de proceso para cuatro procesos P1, P2, P3, P4. Aplicar el algoritmo Round Robin con Quantum 2, 4,.6. Los resultados de las operaciones matemáticas se deben mostrar con 2 decimales.

- Diseñar el diagrama de Gantt
- Calcular el Tiempo de espera de cada proceso (WT) y el promedio (AWT)
- Calcular el Tiempo de retorno (Complete Time) de cada proceso y el promedio (ACT)
- Indicar cual Quantum 3, 4,.5. Cuál es el más óptimo de acuerdo a tu tiempo de espera.

Proceso s	Tiempo de Proceso	Tiempo de Ilegada	Tiemp o de esper a	Tiempo de completit ud
P1	6	3		
P2	5	4		
Р3	4	6		
P4	3	2		

3.1	ΕI	Dia	arama	a de	Gantt

3.2 y 3,3 Calcular el: AWT y ACT

AWT	ACT

#### 3.4 Tiempo de espera optimo:

#### Respuesta pregunta 3.

Q=4

**AWT** = 5.25 ns **ACT** = 9.75 ns

Q=6

AWT = 2.75ns ACT = 7.25ns

Q=2

**AWT** = 7.00ns **ACT** = 11.50ns

El quantum 6 es el mas optimo en termino de tiempo de espera



# Rúbrica de calificación: Pregunta 1.

Criterio de calificación	Excelente	Promedio	Deficiente
C01. Software	Define y sustenta el uso de	Define y sustenta	No define ni sustenta el uso
	software para las capas	parcialmente el uso de	de software para las capas
	que corresponden	software para las capas	que corresponden
		que corresponden	
	2.0 puntos	1.0 punto	0 puntos
C02. Sistema Operativo	Define y sustenta el uso de	Define y sustenta	No define ni sustenta el uso
	Sistema Operativo para las	parcialmente el uso de	de Sistema Operativo para
	capas que corresponden	Sistema Operativo para las	las capas que
		capas que corresponden	corresponden
	4.0 puntos	2.0 puntos	0 puntos
C03. Hardware	Define y sustenta el uso de	Define y sustenta	No define ni sustenta el uso
	hardware para las capas	parcialmente el uso de	de hardware para las capas
	que corresponden	hardware para las capas	que corresponden
		que corresponden.	
	2.0 puntos	1.0 punto	0 puntos
C04. Herramientas o	Define y sustenta el uso de	Define y sustenta	No define ni sustenta el uso
componentes basadas en	herramientas o	parcialmente el uso de	de herramientas o
hardware o software para	componentes basados en	herramientas o	componentes basados en
la Integración, seguridad	hardware o software para	componentes basados en	hardware o software para
de la información de la	las capas que	hardware o software para	las capas que
solución	corresponden	las capas que	corresponden
		corresponden	
	2.0 puntos	1.0 punto	0 puntos
Total	10.0puntos	5.0 puntos	0 puntos

# Rúbrica de calificación Pregunta 2:

Criterio de calificación	Excelente	Promedio	Deficiente	
C01. Diagrama de Gantt	Lista correctamente el	Lista incorrectamente el	No lista el orden de los	
	orden de los procesos	orden de los procesos	procesos	
	3.0 puntos	1.5 puntos	0 puntos	
C02. Cálculo de AWT y	Calcula correctamente el	Calcula incorrectamente el	No calcula el AWT y ACT	
ACT	AWT y ACT	AWT y ACT		
	2.0 puntos	1.0 punto	0 puntos	
Total	5.0 puntos	2.5 puntos	0 puntos	

# Rúbrica de calificación Pregunta 3:

Criterio de calificación	Excelente	Promedio	Deficiente	
C01. Diagrama de Gantt	Lista correctamente el	Lista incorrectamente el	No lista el orden de los	
	orden de los procesos	orden de los procesos	procesos	
	2.0 puntos	1.0 punto	0 puntos	
C02. Cálculo de AWT y	Calcula correctamente el	Calcula incorrectamente el	No calcula el AWT y ACT	
ACT	AWT y ACT	AWT y ACT		
	1.0 puntos	0.5 punto	0 puntos	
C03. Tiempo de espera	Calcula correctamente el	Calcula incorrectamente el	No calcula el tiempo de	
optimo	tiempo de espera optimo	tiempo de espera optimo	espera optimo	
	2.0 puntos	1.0 punto	0 puntos	
Total	5.0 puntos	2.5 puntos	0 puntos	