# Luminus Technical University College - Assignment Brief (RQF)

**Pearson BTEC Level 5 Higher National Diploma in Cloud Computing**

**(Cloud Software Development)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Student Name** | | **Mohammad Hijazi** | | | **Language of assessment** | | | **AR** | **EN** |
| **College ID:** | | | **22034857** | |
| **Pearson ID:** | | | **RE67240** | |
| **Unit Number and Title** | | **20** | Application Development, Testing and Debugging | | | | | | |
| **Academic Year** | | **2023/2024 (Summer semester)** | | | | | | | |
| **Unit Tutor** | | Rawan Baniyounes, Mussab Al Huniati | | | | | | | |
| **Internal Verifier Name and Approval (Signature)** | | **Zaineh Yousef** | | | | **Approval Date:** | | | |
| **C:\Users\r.baniyounes\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\62ECFEE.tmp** | | | |  | | | |
| **Assignment number and Title** | | **1** | OptiCloud: Modular Cloud-Based Data Processing System | | | | | | |
| **Issue Date (1St Submission)** | | **13/8/2024** | | **Submission Date (1st Submission)** | | | **10/9/2024** | | |
| **Issue Date (2nd Submission)** | | **14/9/2024** | | **Completion Date (2nd Submission)** | | | **16/9/2024** | | |
| **Submission Format** | | | | | | | | | |
| **Submission:** Codes files, UML , Screenshots for outputs, design, word document at least 1000 words.  **Word file format:** use consistent style and formatting. Use Times New Roman Font type, with 12 points, and single spacing.Effectively use headings and paragraphs**.** Number any type of illustrations (figures and tables) and refer to them inside your document. Attach your written code inside the file.  **Authenticity**: Your proposed work should be authentic, and not copied from others. your answers have to relate to the vocational scenario and not generally. If you use ideas, quotes or data (such as diagrams) from books, journals or other sources, **you must reference your sources, using the Harvard style.** | | | | | | | | | |
| **Unit Learning Outcomes** | | | | | | | | | |
| **LO1** | Develop a modular application for the cloud using a fast development method | | | | | | | | |
| **LO2** | Test the modules of a cloud application based on a testing plan | | | | | | | | |
| **LO3** | Perform functional and acceptance testing of a completed modular application | | | | | | | | |
| **LO4** | Assess the effectiveness of formal testing processes for application development | | | | | | | | |
| Transferable skills and competencies developed | | | | | | | | | |
| * Engage in research activities, design and development, testing and problem solving. * Acquire fundamental knowledge and skills to design, develop and deploy a solution to the cloud * Proficiency in multiple programming languages (e.g., Java, C++). * Ability to design, implement, and manage databases. | | | | | | | | | |
| **Vocational scenario:** | | | | | | | | | |
| **Introduction:**  You have recently joined OptiCloud Solutions Inc., a leading company specializing in cloud-based software solutions. The company is embarking on an innovative project for a major online retailer, ShopEase, which requires the development of a scalable, modular cloud-based data processing application. Your role involves designing, building, and testing the application using a fast development methodology, ensuring that it meets the client’s needs in processing vast amounts of e-commerce data efficiently.  **Key Project Requirements:** **1. Modular Design and Development:** The application must be designed with modularity in mind, breaking down the system into distinct, manageable modules for input, execution, and output:   * **Input Module:** Responsible for gathering and validating data from various sources, such as product inventories, customer orders, and market analytics. * **Execution Module:** Handles the processing of the data, including updating inventory, generating sales reports, and analyzing customer behavior trends. * **Output Module:** Produces the final outputs, including real-time notifications, comprehensive analytics reports, and data visualizations.   The design and development of these modules must consider scalability, allowing the system to grow in functionality as the business expands. **2. Cloud Integration:** The entire application will be hosted in a cloud environment, leveraging cloud services for storage, computation, and real-time data processing. The cloud-based nature of the application requires careful consideration of performance optimization, security, and resource management. **3. Testing and Debugging:** As the application is developed using a fast development methodology, thorough testing and debugging are crucial to ensuring its reliability and effectiveness. This involves:   * **Developing test plans** for each individual module, focusing on ensuring that each component performs as expected in isolation. * **Creating stub code** to simulate the interaction between modules, allowing for effective testing even before all modules are fully integrated. * **Performing modular testing** to validate the functionality of each module independently before integrating them into a complete application. * **Functional and Acceptance Testing:** Once all modules are integrated, comprehensive testing must be performed to ensure that the entire application works as intended, meets the client's requirements, and is fit for purpose.  **4. Performance Optimization and User Acceptance:** The system must be optimized for performance, ensuring that it can handle large datasets with low latency. Additionally, user acceptance testing (UAT) will be conducted to validate that the application meets the business needs and is user-friendly. The outcomes of this testing will be reviewed to ensure the application is ready for deployment. **5. Continuous Improvement:** Throughout the development process, you will need to document your testing and debugging efforts, critically analyze their effectiveness, and propose improvements to enhance the application further. This reflective approach will help ensure the development process is robust and that the final product is of high quality.  **Key Enhancements:**   * **Modularity:** Emphasizing a modular architecture ensures that the application is flexible, easy to maintain, and scalable. * **Cloud-Native:** Leveraging cloud services improves the application's scalability, availability, and performance. * **Thorough Testing:** Implementing a structured testing and debugging process ensures the application is reliable, fit for purpose, and meets the client's requirements. * **User Acceptance Focus:** Ensuring that the final application is user-friendly and meets the business needs through rigorous UAT.   **المقدمة:**  لقد انضممت مؤخرًا إلى شركة OptiCloud Solutions Inc.، وهي شركة رائدة متخصصة في الحلول البرمجية القائمة على السحابة. تعمل الشركة على مشروع مبتكر لأحد كبار تجار التجزئة عبر الإنترنت، ShopEase، والذي يتطلب تطوير تطبيق معالجة بيانات قائم على السحابة وقابل للتوسع ويتبع التصميم المعياري. دورك يتضمن تصميم وبناء واختبار هذا التطبيق باستخدام منهجية تطوير سريعة، لضمان تلبية احتياجات العميل في معالجة كميات هائلة من بيانات التجارة الإلكترونية بكفاءة.  **المتطلبات الأساسية للمشروع:** **1. التصميم المعياري والتطوير:** يجب تصميم التطبيق مع التركيز على المعمارية المعيارية، من خلال تقسيم النظام إلى وحدات متميزة وقابلة للإدارة للتعامل مع المدخلات، التنفيذ، والمخرجات:   * **وحدة المدخلات:** مسؤولة عن جمع البيانات والتحقق من صحتها من مصادر متنوعة، مثل المخزون، طلبات العملاء، وتحليلات السوق. * **وحدة التنفيذ:** تتولى معالجة البيانات، بما في ذلك تحديث المخزون، إنشاء تقارير المبيعات، وتحليل اتجاهات سلوك العملاء. * **وحدة المخرجات:** تنتج المخرجات النهائية، بما في ذلك الإشعارات الفورية، تقارير التحليلات الشاملة، والتصورات البيانية للبيانات.   يجب أن يأخذ التصميم وتطوير هذه الوحدات في الاعتبار إمكانية التوسع، مما يتيح للنظام زيادة الوظائف مع توسع العمل. **2. التكامل مع السحابة:** سيتم استضافة التطبيق بالكامل في بيئة سحابية، باستخدام خدمات السحابة للتخزين، والحوسبة، ومعالجة البيانات الفورية. يتطلب التطبيق السحابي مراعاة دقيقة لتحسين الأداء، والأمان، وإدارة الموارد. **3. الاختبار وتصحيح الأخطاء:** نظرًا لأن التطبيق يتم تطويره باستخدام منهجية تطوير سريعة، فإن الاختبار الشامل وتصحيح الأخطاء يعتبران أساسيين لضمان موثوقية وفعالية التطبيق. يشمل ذلك:   * **تطوير خطط اختبار** لكل وحدة فردية، مع التركيز على ضمان أن كل مكون يعمل كما هو متوقع بشكل منفصل. * **إنشاء شفرة مؤقتة (Stub Code)** لمحاكاة التفاعل بين الوحدات، مما يتيح اختبارًا فعالًا حتى قبل اكتمال دمج جميع الوحدات. * **إجراء اختبارات معيارية** للتحقق من وظائف كل وحدة على حدة قبل دمجها في تطبيق كامل. * **الاختبارات الوظيفية وقبول المستخدم:** بمجرد دمج جميع الوحدات، يجب إجراء اختبار شامل لضمان عمل التطبيق بالكامل كما هو مقصود، وتلبية متطلبات العميل، وأن يكون جاهزًا للاستخدام.  **4. تحسين الأداء وقبول المستخدم:** يجب تحسين النظام لضمان الأداء العالي، مع القدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات بوقت استجابة منخفض. بالإضافة إلى ذلك، سيتم إجراء اختبار قبول المستخدم (UAT) للتحقق من أن التطبيق يلبي احتياجات العمل وسهل الاستخدام. سيتم مراجعة نتائج هذا الاختبار لضمان أن التطبيق جاهز للإطلاق. **5. التحسين المستمر:** خلال عملية التطوير، سيكون عليك توثيق جهود الاختبار وتصحيح الأخطاء، وتحليل فعاليتها بشكل نقدي، واقتراح تحسينات لتعزيز التطبيق بشكل أكبر. سيساعد هذا النهج الاستقرائي في ضمان أن تكون عملية التطوير قوية وأن يكون المنتج النهائي ذو جودة عالية.  **التحسينات الرئيسية:**   * **التصميم المعياري:** يضمن التركيز على المعمارية المعيارية أن يكون التطبيق مرنًا وسهل الصيانة وقابل للتوسع. * **النظام السحابي:** الاستفادة من خدمات السحابة تحسن من قابلية التوسع، والتوافر، والأداء للتطبيق. * **الاختبار الشامل:** تنفيذ عملية اختبار وتصحيح أخطاء منظمة يضمن أن يكون التطبيق موثوقًا، وجاهزًا للاستخدام، ويلبي متطلبات العميل. * **تركيز على قبول المستخدم:** ضمان أن يكون التطبيق النهائي سهل الاستخدام ويلبي احتياجات العمل من خلال اختبار قبول المستخدم الدقيق. | | | | | | | | | |
| Assignment activity and guidance | | | | | | | | | |
| 1. **Activity 1: Develop a modular application for the cloud using a fast development method**    * **Scheme** a modular application suitable for cloud deployment, consisting of input, execution, and output modules. **Build** the individual modules according to the predetermined designs, ensuring each module is well-defined and can function independently within the cloud environment. 2. **Activity 2: Test the modules of a cloud application based on a testing plan**    * **Define** appropriate test plans for each module in your modular application, covering all necessary scenarios and edge cases specific to cloud environments. **Design** and implement stub code to facilitate the independent testing of each module, and **perform** testing using the developed test plans, documenting the outcomes and any issues identified. 3. **Activity 3 Perform functional and acceptance testing of a completed modular application**    * **Consolidate** the modules into a single, complete application ensuring seamless interaction and full integration. **Prepare** and document a functional and acceptance testing plan, then **implement** the tests systematically to evaluate the application’s performance and functionality. 4. **Activity 4: Assess the effectiveness of formal testing processes for application development**    * **Appraise** the effectiveness of user acceptance testing and the outcomes of modular testing against the initial designs. **Explore** different testing and debugging methods, **evaluate** the quality of integration, and **rationalize** your choices of testing methods and test data. **Defend** the necessity of a structured process when using a fast application development method. 5. **Activity 5 : Critical Reflection**     * **Critically evaluate** the effectiveness of your testing and debugging processes throughout the development, and **critique** how these processes have enhanced your application development. Suggest possible improvements for future projects.   **النشاط 1: تطوير تطبيق معياري للحوسبة السحابية باستخدام طريقة تطوير سريعة**  خطط لتطبيق معياري مناسب للنشر على السحابة، يتكون من وحدات للإدخال والتنفيذ والإخراج. قم ببناء الوحدات الفردية وفقًا للتصميمات المحددة مسبقًا، مع التأكد من أن كل وحدة محددة جيدًا ويمكنها العمل بشكل مستقل في بيئة السحابة.  **النشاط 2: اختبار وحدات تطبيق سحابي بناءً على خطة اختبار**  حدد خطط اختبار مناسبة لكل وحدة في تطبيقك المعياري، تغطي جميع السيناريوهات والحالات الخاصة ببيئات السحابة. صمم وطبق كود تجريبي لتسهيل اختبار كل وحدة بشكل مستقل، وأجرِ الاختبارات باستخدام خطط الاختبار المطورة، مع توثيق النتائج وأي مشاكل تم تحديدها.  **النشاط 3: إجراء اختبارات وظيفية وقبولية لتطبيق معياري مكتمل**  اجمع الوحدات التي قمت بتطويرها في تطبيق واحد كامل، مع ضمان التفاعل السلس والتكامل الكامل بين الوحدات. جهز وثق خطة اختبار وظيفية وقبولية للتطبيق المعياري المكتمل، ثم نفذ الاختبارات بشكل منهجي لتقييم أداء التطبيق ووظائفه.  **النشاط 4: تقييم فعالية عمليات الاختبار الرسمية لتطوير التطبيقات**  قم بتقييم فعالية اختبار القبول من قبل المستخدم ونتائج اختبار الوحدات مقابل التصميمات الأولية. استكشف طرقًا مختلفة للاختبار وإزالة الأخطاء، وقيم جودة التكامل، وبرر اختيارك لأساليب الاختبار وبيانات الاختبار. دافع عن ضرورة اتباع عملية منظمة عند استخدام طريقة تطوير التطبيقات السريعة.  **النشاط 5: التأمل النقدي**  قيم بشكل نقدي فعالية عمليات الاختبار وإزالة الأخطاء على مدار التطوير، وقم بنقد كيفية تحسين هذه العمليات لتطوير التطبيق الخاص بك. اقترح تحسينات محتملة يمكن إجراؤها على العملية للمشاريع المستقبلية. | | | | | | | | | |
| **Recommended Resources**  Please note that the resources listed are examples for you to use as a starting point in your research – the list is not definitive.  **Book**  BLACK R., WALSH M., COLEMAN G., CORNANGUER B., FORGÁCS I., KAKKONEN K., SABAK J. (2017).  Agile Testing Foundations: An ISTQB Foundation Level Agile Tester guide. UK: British Computer Society FISHPOOL B., FISHPOOL M. (2020).  Software Development in Practice. UK: British Computer Society FORGÁCS I., KOVÁCS A. (2019).  Practical Test Design: Selection of traditional and automated test design techniques. UK. British Computer Society HAMBLING B., MORGAN P., SAMAROO A., THOMPSON G, WILLIAMS P. (2019).  Software Testing, An ISTQB-BCS Certified Tester Foundation guide – 4th edition. UK: British Computer Society HAMBLING B., VAN GOETHEM P. (2013)  User Acceptance Testing: A step-by-step guide. UK: British Computer Society | | | | | | | | | |

**Learning Outcomes and Assessment Criteria**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pass | Merit | Distinction |
| **LO1** Develop a modular application for the cloud using a fast development method | | **D1** Critically analyze the effectiveness of your testing and debugging as documented throughout the development process. |
| **P1** Design a modular application consisting of input, execution, output modules and test data, suitable for the cloud.  **P2** Build the modules of the application from predetermined modular designs. | **M1** Investigate the different methods of carrying out testing and debugging, and the conditions necessary for effective debugging of a modular application. |
| **LO2** Test the modules of a cloud application based on a testing plan | |
| **P3** Develop suitable test plans for each individual module of a modular application.  **P4** Create stub code to allow the effective individual testing of each module in a modular application.  **P5** Carry out testing on individual modules of a modular application using individual test plans | **M2** Review the outcomes of modular testing against the module designs. |
| **LO3** Perform functional and acceptance testing of a completed modular application | |  |
| **P6** Consolidate the modules developed into one complete application**.**  **P7** Plan suitable functional and acceptance testing for a completed modular application  **P8** perform functional and acceptance testing on a completed modular application | **M3** Justify the choice of testing methods and test data chosen to determine a modular application’s suitability for its intended purpose |
| **LO4** Assess the effectiveness of formal testing processes for application development | | **D2** Evaluate how the testing and debugging process has enhanced application development with your chosen methodology and suggest improvements |
| **P9** Assess how effective user acceptance testing can ensure an application is fit for purpose | **M4** Justify why a structured testing and debugging process is necessary when using a fast application development method |