

**قسم هندسة البرمجيات ونظم المعلومات**  
**امتحان مقرر هندسة البرمجيات 2 لطلاب السنة الرابعة**

اسم الطالب: .....

ملاحظات امتحانية:

1. أجب عن الأسئلة بعد قراءة متمعنة لنص المشروع.
2. جميع الأسئلة متعلقة بالنص.
3. الكتابة بخط واضح وباللون الأزرق حصراً
4. رسم المخططات بشكل واضح وباللون الأزرق حصراً
5. ابتعد عن الاستفاضة بالشرح وقم بالتركيز على المطلوب حصراً
6. التزم بترتيب الورقة مع تحديد واضح لرقم السؤال.

**تطوير منصة الكترونية للتواصل الاجتماعي**

**نطاق المشروع:** الهدف من هذا المشروع هو تطوير منصة وسائط اجتماعية تتيح للمستخدمين التفاعل مع بعضهم البعض من خلال ميزات مختلفة مثل المراسلة والنشر والتعليق والإعجاب. سيتضمن النظام الأساسي أيضاً ميزات مثل ملفات تعريف المستخدمين وإعدادات الخصوصية ووظيفة البحث.

**القيود:** تم اعتماد المشروع من قبل شركة ناشئة حيث قررت انجاز نسخة أولية تجريبية Minimal Viable Product من المنتج بمدة لا تتجاوز ثلاثة أشهر روزنامة، وميزانية لا تتجاوز 50 مليون ليرة سورية، مع الأخذ بعين الاعتبار أن تكون بنية التطبيق قابلة للتوسع والتعديل للتعامل مع عدد كبير من المستخدمين والبيانات وإضافة خدمات جديدة.

**فريق التطوير:** يتكون فريق التطوير من خمسة أعضاء، بما في ذلك مدير المشروع Project manager ومطوري الواجهة الأمامية (عدد 2) Junior Front-end developer، مطوري الواجهة الخلفية (عدد 2) Junior Backend developer، ومهندس ضمان الجودة Quality Assurance Engineer.

**وظائف المنتج الرئيسية:** يتألف المنتج من وحدات وظيفية Modules أساسية مرقمة كالتالي:

1. وحدة مصادقة المستخدم والترخيص User Authentication and Authorization Module: ستكون هذه الوحدة مسؤولة عن مصادقة المستخدم وتأمين خلق الحساب وتسجيل الدخول وإعادة تعيين كلمة المرور.
2. وحدة ملف تعريف المستخدم User Profile Module: ستكون هذه الوحدة مسؤولة عن إنشاء وإدارة ملفات تعريف المستخدمين، بما في ذلك صور الملف الشخصي والسيرة الذاتية والمعلومات الأخرى ذات الصلة.

3. وحدة النشر والمشاركة **Posting and Sharing Module**: ستكون هذه الوحدة مسؤولة عن إنشاء المشاركات ومشاركتها، بما في ذلك النصوص والصور ومقاطع الفيديو.
4. وحدة البحث **Search Module**: ستكون هذه الوحدة مسؤولة عن تمكين المستخدمين من البحث عن مستخدمين آخرين ومنشورات على المنصة. يمكن تطويره بالتوازي مع وحدة ملف تعريف المستخدم.

### المراحل الرئيسية للمشروع (Milestones):

تتألف كل مرحلة من مجموعة من المهام معبر عنها وفق الصيغة التالية:

رمز المهمة، اسم المهمة، مدة التنفيذ، الاعتمادية على مهام سابقة

**M1**: تتألف هذه المرحلة من المهام التالية:

- T1، إعداد أدوات وأنظمة إدارة المشروع، 2 أيام، لا تعتمد على مهمة سابقة
- T2، تطوير خطة المشروع متضمنة الجدول الزمني والميزانية، 5 يوم، لا تعتمد على مهمة سابقة

**M2**: تتألف هذه المرحلة من المهام التالية:

- T3، تصميم واجهة المستخدم وتجربة المستخدم، 5 أيام، M1
- T4، تطوير بنية الواجهة الأمامية front-end architecture، 5 أيام، T3
- T5، بنية وإطار عمل المخدم server architecture، 5 أيام، T3
- T6، تنفيذ وظائف الواجهة الأمامية للمكون Module 1، 5 أيام، T3, T4
- T7، تنفيذ وظائف الواجهة الأمامية للمكون Module 2، 10 أيام، T3, T4
- T8، تنفيذ وظائف الواجهة الأمامية للمكون Module 3، 15 يوم، T7, T6
- T9، تنفيذ وظائف الواجهة الأمامية للمكون Module 4، 10 أيام، T8
- T10، تنفيذ وظائف الواجهة الخلفية مع API للمكون Module 1، 15 يوم، T6, T5
- T11، تنفيذ وظائف الواجهة الخلفية مع API للمكون Module 2، 10 أيام، T5, T7
- T12، تنفيذ وظائف الواجهة الخلفية مع API للمكون Module 3، 20 يوم، T10, T11, T8
- T13، تنفيذ وظائف الواجهة الخلفية مع API للمكون Module 4، 20 أيام، T9, T12
- T14، تطوير خطة الاختبار وحالات الاختبار، 5 أيام، M1
- T15، إجراء اختبار الوحدة 1 unit testing for each module، 3 أيام، T10, T14
- T16، إجراء اختبار الوحدة 2 unit testing for each module، 3 أيام، T11, T14
- T17، إجراء اختبار الوحدة 3 unit testing for each module، 5 أيام، T12, T14
- T18، إجراء اختبار الوحدة 4 unit testing for each module، 5 أيام، T13, T14
- T19، إجراء اختبار النظام system testing، 5 أيام، T15, T16, T17, T18

**M3**: تتألف هذه المرحلة من المهام التالية:

- T20، إجراء الاختبار النهائي وإصلاح الأخطاء، 5 أيام، T19
- T21، إطلاق المنصة، يوم واحد، T20
- T22، تجميع آراء المستخدمين، 7 أيام، T20, T21

### السؤال الأول (33 درجة): أجب عن الأسئلة التالية:

1. سم مراحل تنفيذ المشروع المحددة (M1, M2, M3) حسب SDLC.
2. حدد المرحلة الحالية من عمر تنفيذ المشروع.
3. حدد استراتيجية إنجاز M2 و M3 المناسبة مع التبرير.
4. جهز جدول لتحديد يحتوي المعلومات التالية من أجل كل مهمة مذكورة أعلاه:  
رمز المهمة، المرحلة التي يجب إنجاز المهمة Milestone، المكون البرمجي Module التابعة له، الشخص/الأشخاص المسؤولين عن إنجازها، الفترة الزمنية اللازمة لإنجازها، المهمات الأخرى المعتمدة عليها
5. احسب الزمن المقدر لإنجاز المشروع وهل يحقق قيود المشروع الزمنية؟ اقترح حلول مجدية في حال تجاوز زمن تنفيذ المشروع القيد الزمني المحدد.
6. احسب المسار الحرج critical path مبيناً الضمانات التي يجب القيام بها لكيلا يتم تأخير تنفيذ المهام التي يتألف منها.
7. احسب تكلفة المشروع وهل يحقق قيود المشروع المالية؟ مع العلم أن:  
a. تكلفة يوم العمل لمدير المشروع 100 ألف ليرة سورية.  
b. تكلفة يوم العمل لمطور الواجهة الخلفية 75 ألف ليرة سورية  
c. تكلفة يوم عمل لمطور الواجهة الأمامية 50 ألف ليرة سورية
8. اقترح حلول مجدية في حال تجاوزت تكلفة المشروع ميزانية المشروع المحددة.
9. اقترح تسعيراً مناسباً للتطبيق في مرحلة إطلاقه الأولى.
10. حدد نموذج الإدارة الأنسب لهذا المشروع مع التبرير.
11. هل يعتبر فريق العمل كاف ومتجانس. علل اجابتك

### السؤال الثاني (12 درجة): أجب عن الأسئلة التالية:

1. حدد مقياس لمراقبة تنفيذ المشروع ومن ثم طبقه لتحديد مدى الالتزام بالخطه بعد مضي 35 يوم عمل من تنفيذ المشروع على اعتبار مايلي:  
a. نسبة الإنجاز 30%  
b. التكلفة المنفقة حتى الآن 15 مليون ليرة سورية
2. حدد أهم مقياسين حجميين size-based metrics مبيناً هدف كل منهما وكيفية استخدامهما.
3. حدد ثلاثة مقاييس لقياس إنتاجية المشروع productivity مبيناً هدف كل منها وكيفية استخدامهما.

### السؤال الثالث (15 درجة): أجب عن الأسئلة التالية:

1. وضح إجرائية إدارة المخاطر Risk Management
2. ارسم مصفوفة المخاطر Risk Matrix على اعتبار احتمالية حدوث المخاطر risk probability مؤلفة من 3 مستويات، وشدة تأثير المخاطر risk severity مؤلفة من ثلاث مستويات.
3. حدد أهم أربعة مخاطر مع تصنيفها يمكن أن يواجهها المشروع.
4. وزع المخاطر المحددة على مصفوفة المخاطر.
5. من أجل كل خطر تم تحديده، اقترح حلول لتخفيف أثره أو احتمالية حدوثه ومن ثم أعد تموضع هذه المخاطر على مصفوفة المخاطر.
6. قيم الوضع النهائي للمشروع من حيث المخاطر مع تحديد إمكانية إطلاقه.

### السؤال الرابع (10 درجات): أجب عن الأسئلة التالية:

1. حدد الاختبارات المسؤول عنها QA Engineer وتصنيفها حسب كيفية توصيفها في نص المشروع.
2. تم استخدام الكود التالي في إنجاز أحد المهمات الجزئية. حدد وظيفة هذا الكود ونوع الاختبار الذي يجب إجراؤه عليه وتصنيفه والمسؤول عنه.
3. ولد مسارات اختبار test paths محققاً 100% تغطية للتعليمات البرمجية statement coverage
4. حدد نوع الحلقات المستخدمة واقترح طريقة مناسبة لاختبارها.

Function (array, target)

```
1. left = 0
2. right = length(array) - 1
3. while left <= right:
4.     mid = (left + right) / 2
5.     if array[mid] == target:
6.         return mid
7.     elif array[mid] < target:
8.         left = mid + 1
9.     else:
10.         right = mid - 1
11. return -1
```

انتهت الأسئلة – مع تمنياتي بالتوفيق

