

# تقرير المشروع الفني: تطبيق محادثة عبر بروتوكول WebSocket

## 1. مقدمة (Introduction)

هذا المشروع عبارة عن تطبيق محادثة فورية (Real-time) يدعم مستخدمين متعددين، تم بناؤه باستخدام لغة Java، يعتمد التطبيق على بنية (Client-Server) ويستخدم بروتوكول WebSockets لتأمين اتصال ثنائي الاتجاه (Full-duplex)، مما يسمح بتبادل الرسائل فوراً بين الأجهزة المختلفة المتصلة على نفس الشبكة.

## 2. الأدوات والتقنيات المستخدمة (Tools & Technologies)

تم دمج مجموعة من الأدوات والمكتبات لضمان عمل التطبيق بكفاءة:

- لغة الجافا : اللغة الأساسية المستخدمة في البرمجة.
- JavaFX: التقنية المستخدمة لتصميم واجهة المستخدم الرسومية (GUI)، لتوفير مظهر عصري وسلس.
- مكتبة Java-WebSocket : مكتبة برمجية متخصصة لتنفيذ بروتوكول الـ (WebSocket) للسيرفر والكلاينت.
- مكتبة SLF4J: واجهة برمجية لإدارة وتسجيل رسائل النظام (Logging) وتتبع الأخطاء خلف الكواليس.
- بيئة التطوير (IDE): تم استخدام (NetBeans / VS Code) لكتابة وتحرير الكود.
- نظام GitHub : تم استخدامه لإدارة إصدارات المشروع وحفظ الملفات برمجياً.

## 3. خطوات التنفيذ (Implementation Steps)

المرحلة الأولى: إعداد بيئة العمل

- إنشاء مشروع جافا جديد وربط الملفات المكتبية (JAR files) اللازمة وهي:
  1. Java-WebSocket-1.5.4.jar
  2. slf4j-api-2.0.16.jar
  3. slf4j-simple-2.0.16.jar
- إعداد مسارات JavaFX SDK لتفعيل الواجهات الرسومية.

المرحلة الثانية: تطوير جانب السيرفر (Server-Side)

- برمجة كلاس ChatServer الذي يقوم بفتح منفذ اتصال (Port) برقم 8887.
- تنفيذ منطق "البث الجماعي (Broadcasting)" في دالة onMessage لاستقبال الرسالة وتوزيعها على كافة المتصلين باستثناء المرسل.

المرحلة الثالثة: تطوير جانب العميل (Client-Side)

- تصميم الواجهة باستخدام حاويات (BorderPane, VBox, ScrollPane).
- إنشاء نافذة دخول (Login Dialog) تطلب من المستخدم إدخال اسمه وعنوان الـ IP الخاص بالسيرفر.
- برمجة منطق "فقاعات الدردشة (Message Bubbles)" التي تميز رسائل المستخدم (باللون الأزرق) ورسائل الآخرين (باللون الأخضر الفاتح).

## المرحلة الرابعة: الشبكات والربط

- تجربة الاتصال داخلياً باستخدام العنوان 127.0.0.1.
- تطبيق الاتصال بين أجهزة منفصلة عبر معرفة عنوان الـ IPv4 لجهاز السيرفر.
- ضبط إعدادات جدار الحماية (Firewall) للسماح بمرور البيانات عبر المنفذ المحدد.

## 4. الميزات الرئيسية (Key Features)

- **التواصل الفوري** : لا يوجد تأخير في وصول الرسائل بين الأطراف.
- **دعم مجموعات العمل** : يمكن لأي عدد من الأجهزة الانضمام لنفس غرفة الدردشة.
- **هوية المستخدم** : يتم إرفاق اسم المرسل فوق كل رسالة لتمييز المتحدثين.
- **واجهة عصرية** : واجهة باللغة الإنجليزية تدعم الصور الرمزية (Avatars) وتصميم الفقاعات المستديرة.

أعضاء الفريق:

- |                     |            |                 |
|---------------------|------------|-----------------|
| 1. سلمى حمدي الصغير | 2211845034 | هندسة البرمجيات |
| 2. ندى يوسف خليفة   | 2211846481 | هندسة البرمجيات |