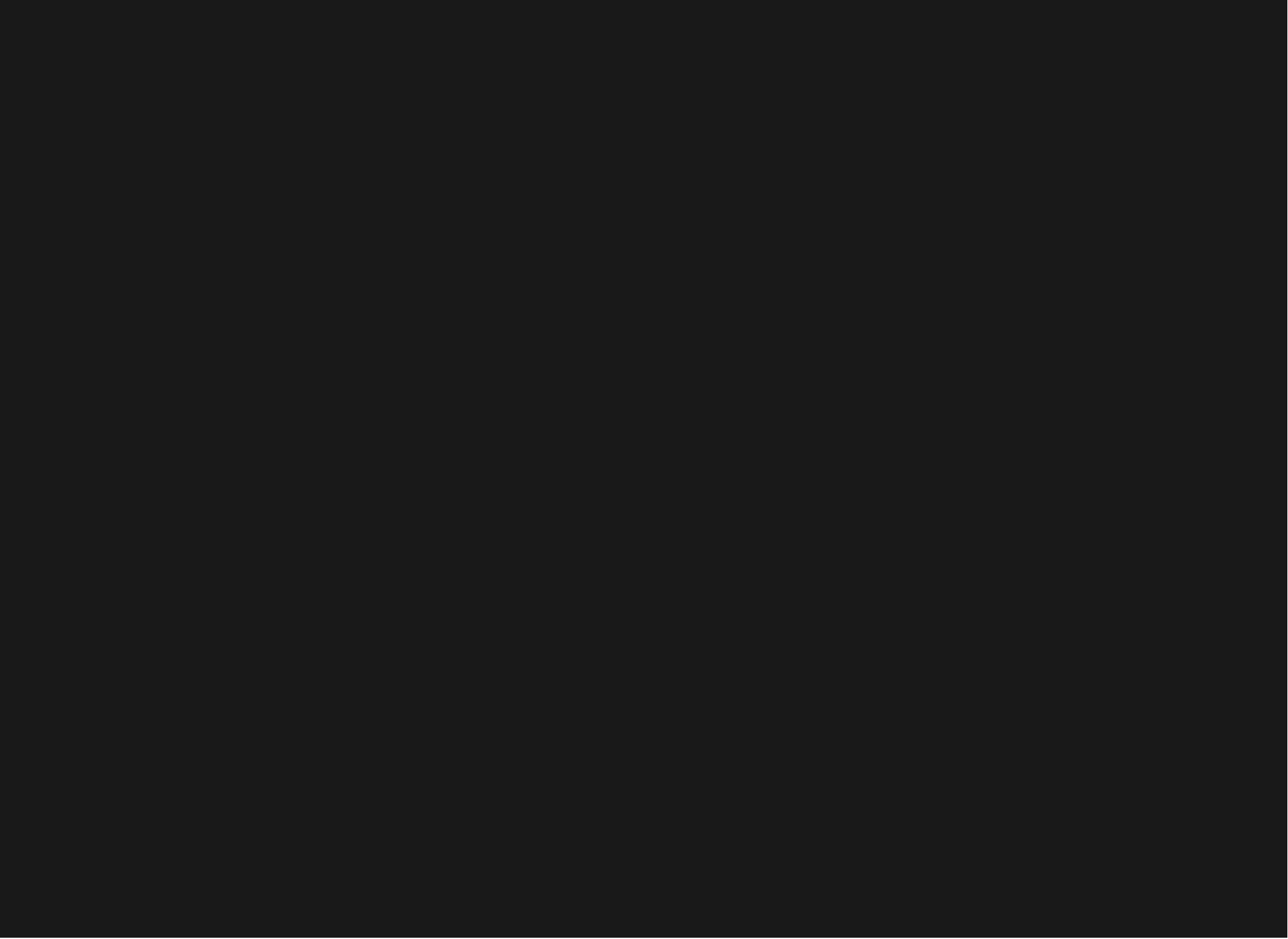


Non-Functional Requirements

Janusz Rygał
janusz.rygał@capgemini.com



Non-Functional Requirements



- Communication

- Communication
- Understanding & scope definition

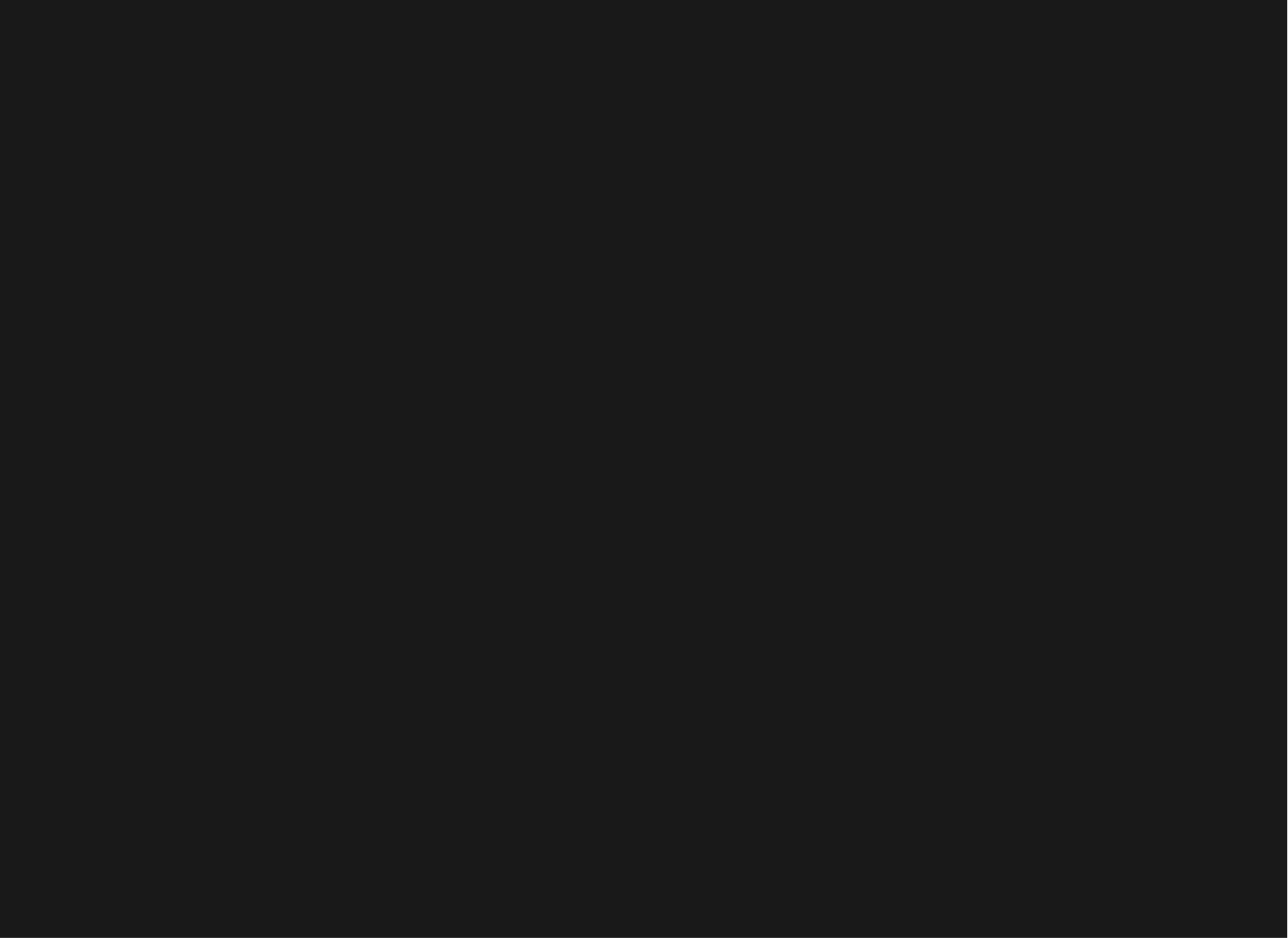
- Communication
- Understanding & scope definition
- Estimation

- Communication
- Understanding & scope definition
- Estimation
- Planning

- Communication
- Understanding & scope definition
- Estimation
- Planning
- Development, Test & Acceptance

- Communication
- Understanding & scope definition
- Estimation
- Planning
- Development, Test & Acceptance
- Documentation

Functional Requirements



- What

- What
- Atomic and well scoped

- What
- Atomic and well scoped
- Objective and clear

- What
- Atomic and well scoped
- Objective and clear
- User oriented -> User Stories

- What
- Atomic and well scoped
- Objective and clear
- User oriented -> User Stories
- Features

- What
- Atomic and well scoped
- Objective and clear
- User oriented -> User Stories
- Features
- Usually easily testable

SAMPLE **USER STORY** LOGIN INTO SOCIAL MEDIA SYSTEM

Title: User Login

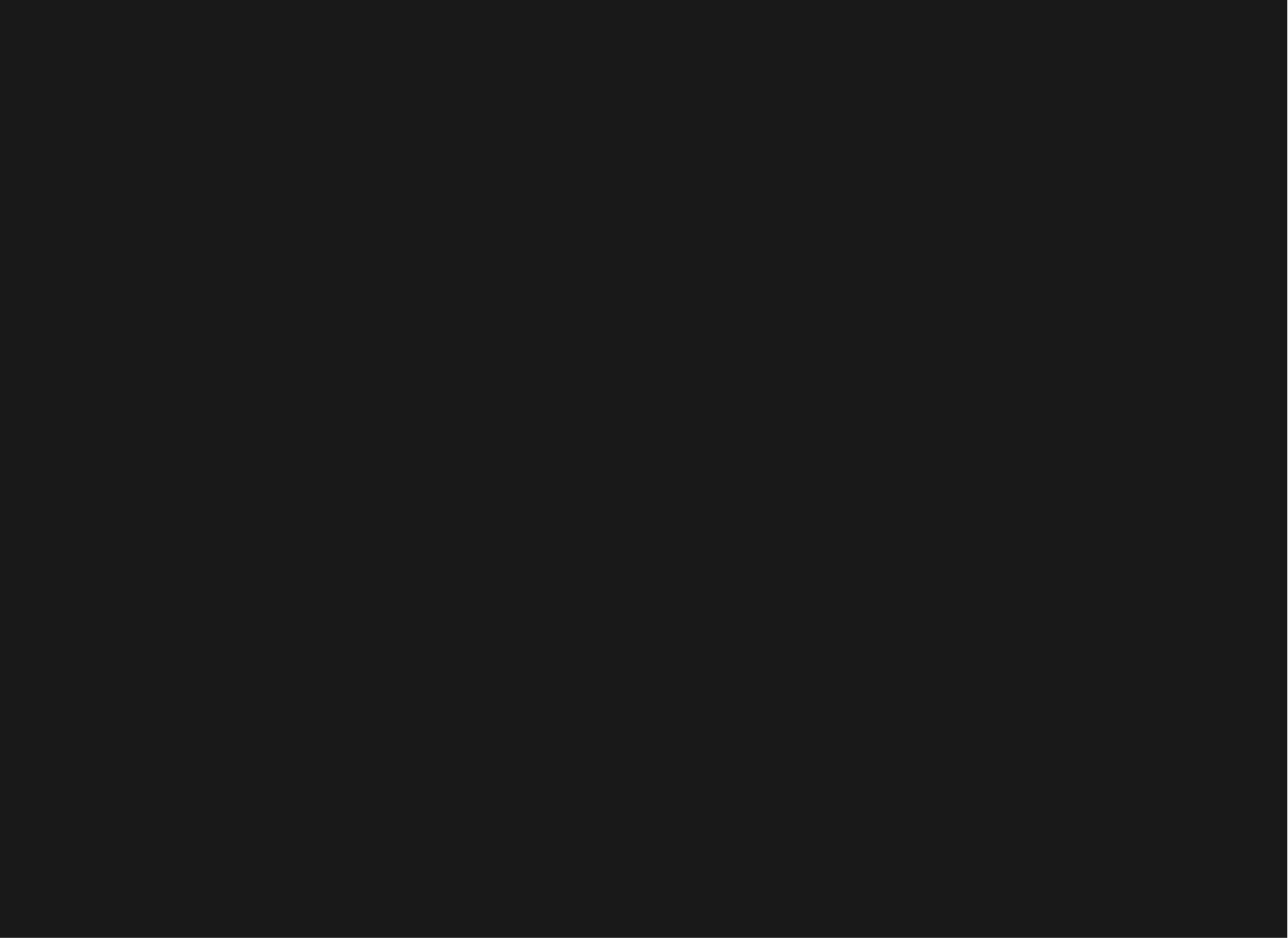
As a social media user, I want to log into my account securely, so that I can access my personalized content and connect with my network.

ACCEPTANCE CRITERIA:

- Users can log in using a valid email and password.
- Users can log in via third-party providers (e.g., Google, Facebook).
- The system displays an error message if login credentials are incorrect.
- Successful login redirects users to their dashboard.

Notes: ...

Non-Functional Requirements



- How vs What

- How vs What
- Cross-cutting

- How vs What
- Cross-cutting
- Expensive

- How vs What
- Cross-cutting
- Expensive
- Can be subjective

- How vs What
- Cross-cutting
- Expensive
- Can be subjective
- Quality focused

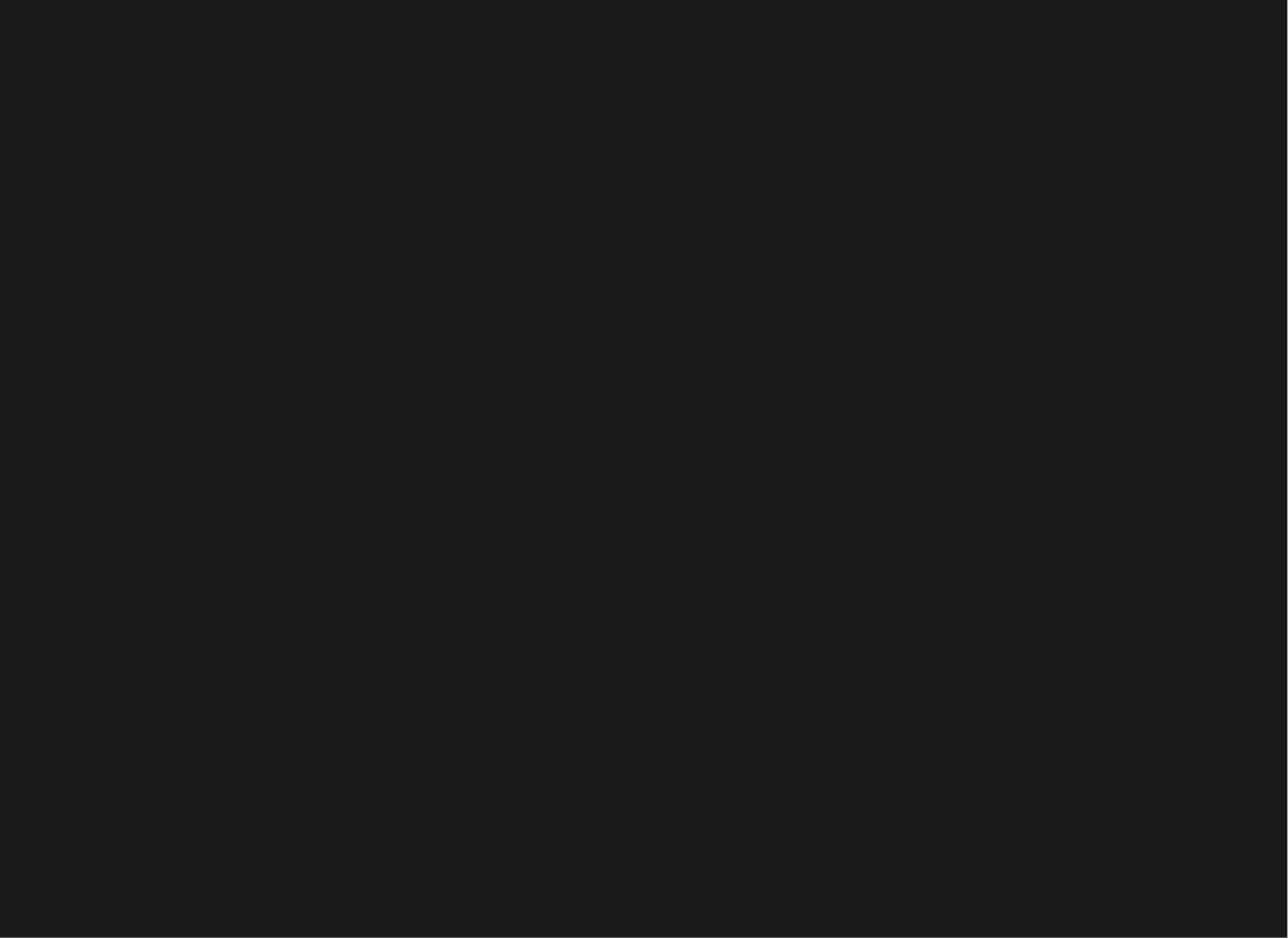
- How vs What
- Cross-cutting
- Expensive
- Can be subjective
- Quality focused
- Describing the way how the Functional Requirements are delivered

SAMPLE NFR

Response Time

The system must respond to user actions (e.g., loading a webpage) within 2 seconds during typical load conditions.

NFR Types



- Usability - **Użyteczność**

- Usability - **Użyteczność**
- Performance Efficiency - **Wydajność**

- Usability - **Użyteczność**
- Performance Efficiency - **Wydajność**
- Compatibility - **Kompatybilność**

- Usability - **Użyteczność**
- Performance Efficiency - **Wydajność**
- Compatibility - **Kompatybilność**
- Security - **Bezpieczeństwo**

- Usability - **Użyteczność**
- Performance Efficiency - **Wydajność**
- Compatibility - **Kompatybilność**
- Security - **Bezpieczeństwo**
- Portability - **Przenośność**

- Usability - **Użyteczność**
- Performance Efficiency - **Wydajność**
- Compatibility - **Kompatybilność**
- Security - **Bezpieczeństwo**
- Portability - **Przenośność**
- Maintainability - **Łatwość utrzymania**

- Usability - **Użyteczność**
- Performance Efficiency - **Wydajność**
- Compatibility - **Kompatybilność**
- Security - **Bezpieczeństwo**
- Portability - **Przenośność**
- Maintainability - **Łatwość utrzymania**
- Reliability - **Niezawodność**

Usability - **Użyteczność**

Usability - **Użyteczność**

Usability - **Użyteczność**

- Corporate Identity - **Tożsamość korporacyjna**
 - Logo, colours, styles, branding

Usability - **Użyteczność**

- Corporate Identity - **Tożsamość korporacyjna**
 - Logo, colours, styles, branding
- Learnability - **Przyswajalności**
 - UX research based design

Usability - **Użyteczność**

- Corporate Identity - **Tożsamość korporacyjna**
 - Logo, colours, styles, branding
- Learnability - **Przyswajalności**
 - UX research based design
- User error protection - **Odporność na błędy użytkownika**
 - clientside validations, clarity

Usability - **Użyteczność**

- Corporate Identity - **Tożsamość korporacyjna**
 - Logo, colours, styles, branding
- Learnability - **Przyswajalności**
 - UX research based design
- User error protection - **Odporność na błędy użytkownika**
 - clientside validations, clarity
- User interface aesthetics - **Estetyka interfejsu użytkownika**
 - Modern design patterns

Usability - **Użyteczność**

- Corporate Identity - **Tożsamość korporacyjna**
 - Logo, colours, styles, branding
- Learnability - **Przyswajalności**
 - UX research based design
- User error protection - **Odporność na błędy użytkownika**
 - clientside validations, clarity
- User interface aesthetics - **Estetyka interfejsu użytkownika**
 - Modern design patterns
- Accessibility- **Dostępność**
 - WCAG

Performance Efficiency - **Wydajność operacyjna,
sprawność**

Performance Efficiency - **Wydajność, sprawność**

Performance Efficiency - **Wydajność, sprawność**

- Scalability - **Skalowalność**
 - Vertical & horizontal

Performance Efficiency - **Wydajność, sprawność**

- Scalability - **Skalowalność**
 - Vertical & horizontal
- Resource utilization - **Wykorzystanie zasobów**
 - CPU, memory, storage

Performance Efficiency - **Wydajność, sprawność**

- Scalability - **Skalowalność**
 - Vertical & horizontal
- Resource utilization - **Wykorzystanie zasobów**
 - CPU, memory, storage
- Time Behavior - **Wydajność czasowa**
 - Maximum transaction processing time

Performance Efficiency - **Wydajność, sprawność**

- Scalability - **Skalowalność**
 - Vertical & horizontal
- Resource utilization - **Wykorzystanie zasobów**
 - CPU, memory, storage
- Time Behavior - **Wydajność czasowa**
 - Maximum transaction processing time
- Capacity - **Pojemność**
 - Number of users in time
 - Number of paralel sessions
 - Number of documents in time

Compatibility - Kompatybilność

Compatibility - Kompatybilność

Compatibility - Kompatybilność

- Co-existence - Współistnienie
 - Environments, landscape

Compatibility - Kompatybilność

- Co-existence - Współistnienie
 - Environments, landscape
- Interoperability - Interoperacyjność
 - External systems and services

Compatibility - Kompatybilność

- Co-existence - Współistnienie
 - Environments, landscape
- Interoperability - Interoperacyjność
 - External systems and services
- Client-, Browser-, Device- Compatibility - Kompatybilność

Security - **Bezpieczeństwo**

Security - Bezpieczeństwo

Security - Bezpieczeństwo

- Confidentiality - Poufność
 - Encryption

Security - **Bezpieczeństwo**

- Confidentiality - **Poufność**
 - Encryption
- Integrity - **Integralność**
 - Checksums

Security - **Bezpieczeństwo**

- Confidentiality - **Poufność**
 - Encryption
- Integrity - **Integralność**
 - Checksums
- Non-repudiation - **Niezaprzeczalność**
 - Digital signature, protocols

Security - **Bezpieczeństwo**

- Confidentiality - **Poufność**
 - Encryption
- Integrity - **Integralność**
 - Checksums
- Non-repudiation - **Niezaprzeczalność**
 - Digital signature, protocols
- Accountability - **Rozliczalność**
 - Logs, protocols

Security - **Bezpieczeństwo**

- Confidentiality - **Poufność**
 - Encryption
- Integrity - **Integralność**
 - Checksums
- Non-repudiation - **Niezaprzeczalność**
 - Digital signature, protocols
- Accountability - **Rozliczalność**
 - Logs, protocols
- Authenticity - **Autentyczność**
 - 2FA

Portability - **Przenośność**

Portability - **Przenośność**

Portability - **Przenośność**

- Installation Ability - **Zdolność do instalacji**
 - Deployment automation, instructions

Portability - **Przenośność**

- Installation Ability - **Zdolność do instalacji**
 - Deployment automation, instructions
- Internationalization - **Internacjonalizacja**
 - Support for multiple languages

Maintainability - łatwość utrzymania

Maintainability - **łatwość utrzymania**

Maintainability - Łatwość utrzymania

- Reusability - Reużywalność
 - Modules, Shared Libs

Maintainability - Łatwość utrzymania

- Reusability - **Reużywalność**
 - Modules, Shared Libs
- Modularity - **Modularność**
 - Modules, Microservices

Maintainability - Łatwość utrzymania

- Reusability - **Reużywalność**
 - Modules, Shared Libs
- Modularity - **Modularność**
 - Modules, Microservices
- Analysability - **Analizowalność**
 - Logs, monitoring

Maintainability - Łatwość utrzymania

- Reusability - **Reużywalność**
 - Modules, Shared Libs
- Modularity - **Modularność**
 - Modules, Microservices
- Analysability - **Analizowalność**
 - Logs, monitoring
- Testability - **Testowalność**
 - Unit-testing readiness, UI implementation conventions, performance trace-logs

Maintainability - Łatwość utrzymania

- Reusability - **Reużywalność**
 - Modules, Shared Libs
- Modularity - **Modularność**
 - Modules, Microservices
- Analysability - **Analizowalność**
 - Logs, monitoring
- Testability - **Testowalność**
 - Unit-testing readiness, UI implementation conventions, performance trace-logs
- Manageability - **Zarządzalność**
 - IaC, automation, monitoring and controll support, transparent release process

Maintainability - Łatwość utrzymania

- Reusability - **Reużywalność**
 - Modules, Shared Libs
- Modularity - **Modularność**
 - Modules, Microservices
- Analysability - **Analizowalność**
 - Logs, monitoring
- Testability - **Testowalność**
 - Unit-testing readiness, UI implementation conventions, performance trace-logs
- Manageability - **Zarządzalność**
 - IaC, automation, monitoring and controll support, transparent release process
- Supportability - **Wspieralność**
 - Docu, monitoring, known technologies

Reliability - **Niezawodność**

Reliability - **Niezawodność**

Reliability - **Niezawodność**

- Maturity - **Dojrzałość**
 - Number of new bugs in time

Reliability - **Niezawodność**

- Maturity - **Dojrzałość**
 - Number of new bugs in time
- Availability - **Dostępność**
 - $A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$, ex = 99,45% (4h monthly of NA)

Reliability - **Niezawodność**

- Maturity - **Dojrzałość**
 - Number of new bugs in time
- Availability - **Dostępność**
 - $A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$, ex = 99,45% (4h monthly of NA)
- Fault tolerance - **Tolerancja błędów**
 - Max number of downtimes yearly

Reliability - **Niezawodność**

- Maturity - **Dojrzałość**
 - Number of new bugs in time
- Availability - **Dostępność**
 - $A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$, ex = 99,45% (4h monthly of NA)
- Fault tolerance - **Tolerancja błędów**
 - Max number of downtimes yearly
- Robustness - **Odporność**
 - Readiness on overload

Reliability - **Niezawodność**

- Maturity - **Dojrzałość**
 - Number of new bugs in time
- Availability - **Dostępność**
 - $A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$, ex = 99,45% (4h monthly of NA)
- Fault tolerance - **Tolerancja błędów**
 - Max number of downtimes yearly
- Robustness - **Odporność**
 - Readiness on overload
- Recoverability - **Przywracalność**
 - Maximum time to recover of certain components

Good practices

Good practices

Good practices

- Be clear

Good practices

- Be clear
- Be constructive

Good practices

- Be clear
- Be constructive
- Be specific

Good practices

- Be clear
- Be constructive
- Be specific
- Avoid aggressive NFAs

Good practices

- Be clear
- Be constructive
- Be specific
- Avoid aggressive NFAs
- Engage business

Good practices

- Be clear
- Be constructive
- Be specific
- Avoid aggressive NFAs
- Engage business
- Define testable NFAs

Good practices

- Be clear
- Be constructive
- Be specific
- Avoid aggressive NFAs
- Engage business
- Define testable NFAs
- Minimize subjectivity

Good practices

- Be clear
- Be constructive
- Be specific
- Avoid aggressive NFAs
- Engage business
- Define testable NFAs
- Minimize subjectivity
- Document and version

Real life examples

The system should support multi-tenancy.

The system should deliver accessible services in accordance with WCAG standards.

Thank you!

