



Propunerea tehnica

ANEXA 4 – Plan de testare

Versiunea 1.0

Ofertant: NEXT GENERATION BUSINESS SRL

Data: 22.08.2023



Controlul Distribuției

Copia Nr.	Distribuție
1.	
2.	

Istoricul Modificărilor

Versiune	Data	Comentarii
1.0		Versiune inițială
2.0		Versiune modificată conform comentariilor primite de la Beneficiar

Aprobările Documentului

	Nume	Funcție	Semnătura	Data
Aprobat Beneficiar				
Aprobat Furnizor				
Verificat Furnizor				
Verificat Furnizor				
Întocmit Furnizor				
Întocmit Furnizor				

1 INTRODUCERE

Cod proiect:	
Proiect:	
Nume livrabil:	
Cod livrabil:	
Contract:	
Obiectul contractului:	
Autoritatea Contractanta:	
Organism Intermediar:	
Beneficiar:	
Furnizor:	

1.1 Scop

Scopul acestui document este de a defini planul de testare in cadrul proiectului

1.2 Aria de acoperire a documentului

Acest document este valabil pe durata proiectului. Orice modificare a continutului acestui document se poate face numai cu respectarea procedurii de Management al Schimbarilor.

1.3 Planul de asigurare al calitatii

Prestatorul furnizeaza si mentine la zi planul de asigurare a calitatii atasat la aceasta oferta. Planul de Calitate al Proiectului documenteaza abordarea ce va fi folosita in proiect pentru planificarea si gestiunea fiecarui aspect legat de calitate.

Prestatorul va mentine actualizat acest plan si se va asigura ca toate activitatile descrise in acest plan vor fi efectuate corespunzator.

Scopul Planului de Calitate al Proiectului este urmarirea indeplinirii criteriilor de acceptanta de catre livrabilele furnizate in cadrul proiectului, fie ca sunt produse ori servicii.

In stabilirea planului de asigurare al calitatii au fost luate in considerare urmatoarele aspecte legate de calitate:

- asigurarea calitatii livrabilelor cu scopul prevenirii defectelor, prin care, factorii de calitate care privesc designul, specificatiile, dezvoltarea, instalarea, testarea si utilizarea sa fie verificati si evaluati in mod continuu.
- controlul calitatii livrabilelor, cu scopul identificarii si eliminarii defectelor din sistem, prin care, livrabilele sa fie evaluate in raport cu cerintele.

Pentru mai multe detalii va rugam sa consultati documentul „Planul de asigurare a calitatii” atasat la Propunerea tehnica, in Anexa 9.

1.4 Documente referite si Anexe

- Planul de proiect
- Raport de analiză si proiectare

1.5 Planul de testare

Testarea sistemului se va desfasura astfel:

- testarea intregului sistem si a aplicatiilor mobile in conformitate cu planul de testare livrat de catre furnizor si aprobat de catre beneficiar; aceasta faza se compune din trei subfaze:
 - testarea unitara: se verifica in intregime logica individuala a fiecarui subsistem, se verifica respectarea de catre fiecare modul a cerintelor functionale evidentiate in documentele predate. Criteriu de succes – Subsistemul trece toate testele functionale.
 - testarea sistemului integrat: se verifica faptul ca sistemul functioneaza corect din punct de vedere al consistentei datelor, al constrangerilor de timp, al validarilor de date si al gestiunii erorilor. Criteriul de succes – Sistemul trece toate testele functionale.
 - testarea de acceptanta: se verifica faptul ca toate cerintele functionale si non functionale ale sistemului, inclusiv toate interfetele intre module sunt complet implementate. Vor fi realizate testele de performanță, backup, restaurare

Planul de testare de nivel inalt va documenta modul cum este abordata testarea sistemului, obiectul efortului de testare, activitatile necesare pregatirii si efectuarii testelor, mediile de testare, livrabilele procesului de testare, rolurile si responsabilitatile din cadrul procesului de testare, procedurile de testare si metoda de raportare.

Planul de testare de nivel inalt contine urmatoarele sectiuni:

- obiectivele procesului de testare relativ la sistemul testat
- obiectele supuse testarii
- functionalitatile care se testeaza si rezultatele acceptate
- abordarea testarii si tipurile de teste prevazute
- configuratia mediului de testare
- instrumente de testare folosite
- responsabilitati in procesul de testare
- riscuri si actiuni de preintampinare a lor cu determinarea impactului asupra proiectului
- criteriile de intrare / iesire, care asigura ca sunt indeplinite toate conditiile de incepere a executiei testelor
- livrabilele implicate in procesul de testare
- criteriile de acceptanta

1.1.1 Obiective

Ca si obiective intrinseci ale testari sunt:

- asigurarea suportului necesar analizei stadiului obiectivelor produsului
- asigurarea verificarilor necesare stabilirii gradului de indeplinire a obiectivelor calitative ale produsului:
 - verificarea corectitudinii in functionare a functionalitatilor testate
 - identificarea elementelor critice relative la functionarea corecta a aplicatiei si verificarea corectitudinii rezolvarii acestora
 - asigurarea acoperirii integrale in testarea functionalitatilor specifice
 - simularea mediului de testare si descoperirea devreme a problemelor
 - furnizarea de feedback privind imbunatatirea aplicatiei / interfetei grafice din perspectiva utilizarii acesteia
- oferirea de suport in identificarea problemelor si oportunitatilor de imbunatatire si a implementarii corecte a acestora relative la:
 - operarea corecta a aplicatiei
 - compatibilitatea cu sistemele de operare
 - performantele in utilizare a aplicatiei
 - gradul de securitate al operarii cu aplicatia
- suport in activitatea de evaluare a:
 - aplicatiei
 - valorilor unor indicatori din planul de masurare
 - respectarea termenelor de dezvoltare, pe baza fiabilitatii functionalitatilor si riscurilor de utilizare

1.1.2 Obiecte supuse testării

- Sistemul cu modulele solicitate
- Aplicatiile mobile (iOS, Android)

1.1.3 Configuratia mediului de testare

In aceasta sectiune se vor descrie configuratiile hardware si software ale mediului de testare atat la nivel de server / server cat si de clienti.

Configuratiile vor fi stabilite anterior instalarii prin intermediul matricii de configurare:

Denumire/Rol:		Rolul statiei (client sau server: aplicatie, baza de date, etc)
HW	Procesor:	Tipul de procesor si viteza de procesare
	RAM:	Capacitate memorie (RAM)
	HDD:	Capacitate stocare hard disk
	Alte cerinte:	Alte cerinte relative la configuratia hardware
SW	Sistem operare:	Sistemul de operare instalat pe statia respectiva
	Baze de date:	Sistemul de baze de date
	Web Server:	Tipul de server web
	Alte cerinte:	Alte cerinte legate de configurariile software (aplicatii / componente instalate)

1.1.4 Functiile de testat si rezultate asteptate

Functionalitatile care sunt planificate spre testare sunt descrise prin intermediul test case description. De asemenea in test case description sunt descrise si rezultatele asteptate in urma rularii unui test.

Pe baza matricei de trasabilitate se vor descrie test case - urile care trebuie dezvoltate si planificate spre executie. Trasabilitatea cerințelor din Caietul de Sarcini este asigurată prin păstrarea referinței liniei din matricea de complianță inclusă în Propunerea Tehnică a Furnizorului.

Pentru descrierea functiilor de testat si rezultatelor asteptate se foloseste template-ul:

Scop:		
Descriere:		
Preconditii:		
Date intrare		
Flux:		
Test 1		
Pasi	Actiuni	Rezultate asteptate
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
Rezultate asteptate:		
Puncte de control:		

Severitate eroare (Minora/Majora/Blocanta)		
Pas	Descriere	Severitate

Observatii:

Data Test: **Trecut:** DA NU

1.1.5 Abordarea de testare si tipurile de teste prevazute

In aceasta sectiune se descriu strategiile de testare si categoriile de teste prevazute pentru executie.

Strategii de testare care se pot aplica in procesul de testare sunt:

Index	Utilizata	Strategia
1.	Da / Nu	Testarea bazata pe cerintele functionale (requirements based testing)
2.	Da / Nu	Testarea structurala (structural testing)
3.	Da / Nu	Testarea prin explorare (exploratory testing)
4.	Da / Nu	Testarea regresiva (regression testing)
5.	Da / Nu	Automatizarea testelor (Automated testing)
6.	Da / Nu	Mixul de strategii in ciclul de viata
7.	Da / Nu	Testarea structurata

Categoriile de teste care vor fi executate pot fi:

ID	Test	Categoria	Descriere
1.	Da / Nu	Kitul de instalare	Testarea kitului de instalare in conformitate cu procedura de instalare
2.	Da / Nu	Testarea functionala – business level	Testarea functionala se va face pe baza de specificatiilor de testare explicit definite. Definirea acestora se va face pe baza specificatiilor functionale rezultate in urma proceselor de analiza generala si analiza detaliata. Elementele de baza avute in vedere sunt descrierile fluxurilor de operare din analiza generala. Validarea corectitudinii si completitudinii acestora se va face in colaborare intre departamentul de testare si echipa de consultanta.
3.	Da / Nu	Standard –Add/Mod/Del	Aceste teste se vor executa conform structurilor de testare standard verificandu-se operatiile de Adaugare / Modificare / Stergere
4.	Da / Nu	Data Validation(Standard-Verification)	Aceste teste se vor executa conform structurilor de testare standard si are ca scop validarea tipurilor de date
5.	Da / Nu	GUI	Testarea interfetei grafice : verificarea conformitatii tuturor elementelor de la nivelul interfetei grafice

6.	Da / Nu	Data and DataBase Integrity	Testarea integritatii datelor
7.	Da / Nu	Performanta	Se vor testa timpii de raspuns pentru operatiile solicitate in conformitate cu configuratia hardware a statiilor utilizate, a configuratiilor software ale acestora, a configuratiei de instalare si a gradului de incarcare a bazei de date
8.	Da / Nu	Testarea limitelor(Standard->limite)	Testarea comportamentului sistemului in intervalul de limite la nivelul popularii cu date a sistemul
9.	Da / Nu	Failure recovery	Verificarea comportamentului sistemului in sisteme de cadere a acestuia.
10.	Da / Nu	Environement(and configurations)	Testarea pe diverse configuratii hardware si software
11.	Da / Nu	Testarea operarii concurente	Se vor executa Specificatiile de Testare explicit definite. Configuratia de testare este de asemenea definita.
12.	Da / Nu	Testarea securitatii privind logarea in aplicatie, accesul la informatii de natura a oferi posibilitatea logarii cu alte drepturi decat cele configurate sau de a oferi accesul la baza de date utilizata de catre aplicatie	
13.	Da / Nu	Supraincarcare	
14.	Da / Nu	Teste de verificare a caracteristicilor calitative, neadresate in alte categorii de teste	

1.1.6 Instrumente

MS OFFICE	Redactare documentație specifica
Monday	Instrument colaborativ de gestionare a activităților contractului
GitHub	Managementul codului sursă și al configurațiilor
Trello	Managementul incidentelor
MS Project	Planificare etapa
JMeter	Performanta

1.1.7 Responsabilitati in procesul de testare

Sarcinile cuprinse în procesul de testare și asigurare a calității (inclusiv pentru întocmiria, avizarea și aprobarea documentelor interne și externe) sunt distribuite între membrii echipei Furnizorului.

În etapa de testare vor participa următoarele persoane:

- Responsabil de Proiect (TL)
- Coordonator tehnic (CT)
- Responsabil cu calitatea proiectului (RQA)
- Analist de business (AB)
- Specialist de testare (ST), în funcție de zona care se testează
- Specialist implementare (SI)
- Specialist IT (SIT)

Distribuirea sarcinilor în cadrul acestei etape se va realiza conform următoarei matrici de responsabilități RACI:

Sarcina	TL	CT	RQA	AB	ST	SI	SIT
Plan de proiect	RA	C	C	C	C	C	C
Raport de analiză (specificații funcționale și non-funcționale, matricea de trasabilitate a cerințelor)	I	C	I	RA	I	I	C
Plan și scenarii de test (scenarii de test pentru cerințele funcționale, modalitate îndeplinire cerințe non-funcționale)	I	C	RA	C	C	I	C
Raport de testare (inclusiv lista defectelor identificate în cadrul testării)	I	I	RA	C	C	I	I
Raportul final testare în vederea acceptanței	C	I	RA	I	C	I	I

Legendă:

- R – Responsabil (Responsible)
- A – Răspunzător (Accountable)
- C – Consultat (Consulted)
- I – Informat (Informed)

1.1.8 Riscuri

În această secțiune sunt descrise riscurile relative la testare cât și acțiunile de preîntâmpinare a lor, cu determinarea impactului, probabilității și responsabilului cu preîntâmpinarea lor.

Riscuri	Cauze	Consecințe	Prioritate	Probabilitate	Impact	Acțiuni prevenire

Pentru gestionarea riscurilor de testare se aplică metoda în cinci pași:

1. Stabilirea riscului și a nivelului acestuia

Acest pas constă în evaluarea riscurilor împreună cu echipa de proiect. Procesul de evaluare se bazează pe crearea unui chestionar care va fi completat de către grup și pe baza cărui se poate răspunde la întrebări cu calificative.

Cele mai mari calificative primite sunt folosite pentru identificarea zonelor cu risc major relativ la sistem.

2. Crearea profilului riscului

Dupa colectarea datelor se identifica zonele risc cele mai mari pe baza scorurilor calculate si ariile cu risc ridicat, ajutand astfel la alocarea unui efort considerabil pe acele arii.

3. Modificarea caracteristicii riscului

Dupa ce un risc a fost identificat, are loc o actiune proactiva pentru reducerea acestuia.

4. Alocarea resurselor

Se aplica o strategie de testare bazata pe riscuri prin alocarea mai multor resurse de testare pe ariile cu risc mai ridicat si alocare mai putine resurse de testare pe arii cu risc mai scazut.

5. Crearea bazei de date de riscuri

Se creeaza baza de date de riscuri care ajuta imbunatatirea procesului de evaluare a riscurilor cat si la planificarea activitatilor in cadrul dezvoltarii sistemului.

1.1.9 Criterii intrare si iesire

In aceasta sectiune se definesc criteriile de intrare in procesul de testare pentru a asigura ca sunt indeplinite toate conditiile de incepere a testelor planificate cat si criteriile de iesire din procesul de testare pentru a asigura finalizarea executiei testelor si eliminarea defectelor.

Criterii de acceptanta a inceperii testarii pot fi considerate (daca nu sunt indeplinite nu poate incepe testarea):

- performantele sistemului fac testarea ineficienta
- numarul de defecte gasite este foarte mare comparativ cu asteptarile, motiv pentru care se va astepta o stabilizare a release-ului
- se gasesc defecte care impiedica executia testelor conform planificarii acestora
- elemente din aplicatie care au fost planificate / prezentate ca vor fi implementate si nu sunt sau nu sunt functionale
- greseli in documentatii care necesita suspendarea pana la remedierea acestora
- indisponibilitatea resurselor software sau hardware
- incorectitudinea datelor furnizate: pachetul de instalare nefunctional, executabile cu erori grave care afecteaza testabilitatea sistemului, in cazul testarii de regresie mai mult de 80% din defectele verificate nu sunt rezolvate
- alte criterii de acceptanta

Criterii de incheiere a testarii pot fi considerate:

- toate defectele constatate au fost raportate si documentate corespunzator
- toate testele planificate s-au incheiat cu succes

- decizia managementului proiectului de incheiere a procesului de testare pe baza analizei datelor.

1.1.10 Livrabile implicate

In procesul de testare sunt 2 tipuri de livrabile: livrabile de intrare in proces si livrabile de iesire.

Livrabile de intrare:

- un document sintetic cu lista livrabilelor si versiunilor acestora
- configuratia hardware, cat si cea software; de asemenea, este recomandat sa se elaboreze un profil al utilizatorilor;
- Release Notes care contine lista „feature-urilor” care pot fi testate in versiunea curenta, listingul problemelor detaliate cunoscute, care nu vor fi testate, lista defectelor rezolvate care pot fi verificate pe versiunea curenta;
- Releaseul documentelor de analiza: care contine listingul documentatelor de analiza si design, locatia in care se gasesc si versiunea lor;
- Kitul de instalare si manualul aferent, daca este cazul, sau cel putin documentul cu procedura de instalare (utilitati software necesare; configurari necesare; modalitatea de lansare in executie);
- Executabilele: in starea necesara executarii si evaluarii corecte a testarii build-ului;
- Fisierile cu codul sursa pe care s-a facut compilarea, in cazul in care sunt utilizate metode de „white-box testing”;
- Manualul de utilizare si alte materiale de training, daca este cazul.

Livrabile de iesire:

- Raportul de acceptanta in vederea testarii;
- Starea defectelor rezolvate trimise spre verificare;
- Planul de teste;
- Planificarea activitatilor de testare;
- Rapoarte de status a executiei activitatilor planificate, bazate pe planificarea si starea implementarii activitatilor de testare si Logul de incidente (extrase din Mantis)

1.1.11 Criterii de acceptanta ale unui release

In aceasta sectiune se definesc criteriile de acceptanta al unui release din faza de testare.

Pe baza planului de teste care se executa se stabilesc rezultate in urma procesului de testare. Stabilirea rezultatelor testarii se face conform urmatoarelor criterii:

Index	Valoare	Semnificatie	Criterii de atribuire
1.	PASS	Functionalitatile /proprietatile verificate	Nu sunt erori in executie sau cereri de imbunatatire necesare

		/ utilizate sunt functionale integral	
2.	WARNING	Functionalitatile /proprietatile verificate sunt disponibile, insa exista erori de natura a stanjeni utilizabilitatea acestora sau de a cauza erori care insa pot fi evitate sau ocolite in utilizare	Exista erori sau cereri de imbunatatire insa acestea nu impiedica functionarea intentionata a elementelor verificate; acele erori care privesc utilizarea eronata sau date diferite de cele uzuale in utilizarea la client care provoaca erori sunt de asemenea integrate in aceasta categorie
3.	FAIL	Functionalitatile testate sunt eronate la un nivel care le face total neutilizabile	Exista erori de executie de natura a impiedica utilizarea/functionarea intentionata
4.	BLOCKED	Functionalitate netestabila	Exista erori de natura a impiedica executarea integrala a Specificatiei de Testare in cauza; erorile pot consta din elemente functionale lipsa sau buguri de natura a nu executarea pasilor necesari
5.	NONE	Specificatie de Testare ne-executata	Acesta este rezultatul default asociat cu neexecutarea unei Specificatii de Testare. Dupa executare, valoarea se comuta intr-una dintre cele mai sus mentionate.

Relativ la rezultatele de testare asociat tuturor Specificatiilor de Testare pentru testele functionale si non-functionale se definesc criteriile de acceptanta a releasului:

- toate fluxurile operationale sa fie functionale
- toate scenariile de testare asociate testelor functionale si non-functionale planificate si executate sa functioneze integral
- bugurile ramase deschise sa nu blocheze functionalitati (aplicatia sa poata fi utilizata in scopul intentionat) din lista de functionalitati agreate
- sa nu existe test case-uri planificate si executate care sa aibe rezultatul FAIL sau BLOCKED (conform criteriilor enuntate mai sus)

Planul detaliat de testare insotit de scenariile de testare va fi realizat de catre furnizor si aprobat de catre beneficiar in faza de analiza si proiectare.

Planul de testare detaliat contine:

- matricea de trasabilitate - asocierea testelor care vor trebui executate pentru fiecare cerinta in parte
- cazurile de test: descrierea pasilor ce trebuiesc a fi parcursi, cat si a rezultatelor asteptate in urma executiei acestora
- descrierea datelor de test, cu referire la datele de intrare si la baza de date peste care se executa testele: se descriu datele de test folosite pentru executia cazurilor de test

- scenariile de test (lanturi de executie a cazurilor de test pentru a simula procese end-to-end): descrierea inlantuirii executiei cazurilor de test pe date de test pentru a simula fluxuri / procese bine definite



nGENERATION

1.6 Modele documente (exemplu)

TC-X – ADM – Adăugare grup utilizatori (exemplu)

Denumire	TC-X – ADM – Adăugare grup de utilizatori			
Descriere	Utilizatorii din cadrul platformei pot fi grupați în cadrul grupurilor de utilizatori. Un grup de utilizatori poate include utilizatori din cadrul mai multor roluri.			
Precondiții	Utilizatorul este autentificat în cadrul platformei. Utilizatorul are asociat un rol care îi permite să realizeze această acțiune.			
Postcondiții	Grupul de utilizatori este adăugat în cadrul bazei de date.			
Actori	USER – Utilizator al aplicației, conform matricei de roluri SYS – Platforma			
Eveniment declanșator	Utilizatorul dorește să adauge un grup de utilizatori.			
Scenariu principal	Etapă	Actor	Descriere	Rezultat
	1.	USER	Utilizatorul selectează opțiunea Administrare din cadrul meniului orizontal al platformei	Sistemul afișează zona dedicată administrării din cadrul platformei
	2.	USER	Utilizatorul selectează opțiunea Grup din cadrul meniului din partea stângă a ecranului	Sistemul afișează lista de grupuri disponibile în cadrul platformei.
	3.	USER	Utilizatorul selectează opțiunea Adaugă element nou	Sistemul afișează un meniul contextual
	4.	USER	Utilizatorul selectează opțiunea Grup din cadrul meniului contextual	Sistemul afișează câmpurile asociate unui grup în format editabil
	5.	USER	Utilizatorul completează informațiile necesare: <ul style="list-style-type: none"> • Titlu • Descriere 	n/a

			<ul style="list-style-type: none"> • Tipul grupului (public – cu înregistrare direct, cu parolă, cu solicitare, înregistrare blocată, cu cod de înregistrare; privat) • Modalitatea de sortare a obiectelor de conținut • Perioada de înregistrare • Numărul maxim de membri 		
	6.	USER	Utilizatorul selectează opțiunea Grup nou	Sistemul salvează înregistrarea în baza de date.	
Scenariu secundar	Pct de extensie	Extensie	Actor	Descriere	Rezultat
	5a,6a	Operațiune anulată	USER	Utilizatorul anulează operația selectarea unei alte zone din cadrul ecranului, fără a selecta opțiunea Salvează	Platforma revine la pagina anterioară fara a salva informatiile in baza de date
Scenariu alternativ	Nu este cazul				
Reguli de gestiune	Nu este cazul				
Cazuri de utilizare incluse	Nu este cazul				

Matrice cerințe funcționale (exemplu)

ID	CS	Descriere	Modalitate de îndeplinire a cerinței	Observatii
FR1	14, 119, 165, 282	Va exista doar un singur punct de autentificare pentru toate componentele platformei (Single Sign On)	TC-071	
FR2	15, 21, 167	Posibilitatea de a exporta și importa informații/rapoarte în fișiere de tip xls, csv, pdf, xml	TC-060	
FR3	16, 168	Platforma trebuie să ofere posibilitatea stocarii, cautarii, organizării, regasirii și consultarii materialelor de instruire în diverse formate: fișiere text, word, excel, PowerPoint, html, pdf, imagini, video	TC-034, TC-037, TC-039, TC-040	