

ITMATION S.A.

Raport końcowy z projektu badawczo rozwojowego
pt. „Przeprowadzenie prac badawczych nad
technologią do dystrybucji i zarządzania
oprogramowaniem oraz licencjami w modelu
chmury obliczeniowej w jednostkach badawczych i
naukowych”

W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020, Oś priorytetowa 1 Przedsiębiorstwa i Innowacje, Działania 1.2 „Innowacyjne przedsiębiorstwa”, Poddziałania 1.2.1 „Innowacyjne przedsiębiorstwa– konkurs horyzontalny” Schematu 1.2 A Wsparcie dla przedsiębiorstw chcących rozpocząć lub rozwinąć działalność B+R Przedsiębiorstwa i Innowacje, Działania 1.2.A

[Cel projektu](#)

[Metodologia prowadzenia projektu](#)

[Faza 1](#)

[Faza 2](#)

[Faza 3](#)

[Podsumowanie nakładu pracy w projekcie](#)

[Koordynator Techniczny\(Scrum Master\)- kierownik projektu\(SM\):](#)

[Dział utrzymania środowiska testowego \(D-1\):](#)

[Dział Wirtualizacji aplikacji \(D-2\):](#)

[Dział inżynierii oprogramowania\(D-3\):](#)

[Dział UX \(User Experience\) oraz \(D-4\):](#)

[Dział ds. koordynacji współpracy z jednostkami naukowymi oraz publikacji wyników badań \(D-5\):](#)

[Dział badań powdrożeniowych \(D-6\)](#)

[Zadania zrealizowane przez zespoły podczas etapu 2 i 3](#)

[Hexis Creator](#)

[Check for updates](#)

[Active Directory](#)

[Hexis Player](#)

[User and admin panels](#)

[Create Administrator](#)

[User password recovery](#)

[SMTP Settings](#)

[Layout](#)

[Clients](#)

[Linking application with user](#)

[Notifications about errors, successes and informative](#)

[Quartz.NET](#)

[Individual User Targeting](#)

[API](#)

[Player / Bundle Download](#)

[Application actions](#)

[Users management](#)

[Snapshot request handling](#)

[Requirements check](#)

[Migration to the new integrated Hexis API](#)

[Current status](#)

[UI aesthetic improvements](#)

[Set Version](#)

[Icons and Logos](#)

[About current version](#)

[Upload/download process](#)

[Display Settings](#)

[Add Image](#)

[Authentication](#)

[Player Settings](#)

[Export](#)

[Import Image](#)

[Application and license management](#)

[Application Management](#)

[Priority Portal tasks](#)

[License Manager](#)

[Encountered Issues](#)

[Various issues/bugs](#)

[Baremetal Player](#)

[Baremetal UI](#)

[Ideas for future development](#)

[Enhance Existing Functionalities in The Future](#)

[New Functions](#)

[Podsumowanie testów i wnioski](#)

Cel projektu

Planowany do realizacji projekt badawczy został podzielony na trzy etapy:

Etap I „Przygotowanie środowiska badawczego”

W ramach tego etapu zaplanowano trzy zadania wynikające z organizacji samego projektu oraz dwa zadania związane z prowadzeniem procesu badawczego.

W ramach zadań związanych z organizacją projektu zaplanowano:

Zadanie 1: Budowa zespołu badawczego: w zadaniu tym została przeprowadzona procedura związana z uformowaniem zespołu, który będzie prowadził prace badawcze. Została przeprowadzona procedura związana z obsadzeniem poszczególnych, zaplanowanych w projekcie stanowisk, nastąpiło powierzenie zadań, przedstawiony został plan prac badawczych. Zespół zapoznał się z celami projektu, organizacją prac, terminami poszczególnych zadań, procedurami zgłaszania zagrożeń realizacji zadań i celów i innych.

Zadanie 2: Wyposażenie zespołu badawczego: w zadaniu tym została przeprowadzona procedura wyłonienia dostawców w warunkach konkurencyjności. Zaplanowano przeprowadzenie konkursu ofert w warunkach konkurencyjności i dokonanie zakupu sprzętu IT w postaci zestawów komputerowych (6 sztuk). Koszt zakupu określono łącznie na 120 000 zł netto. Kosztem kwalifikowanym były tu koszty amortyzacji. W ramach tego zadania została przeprowadzona także procedura wyłonienia dostawcy na wynajem infrastruktury macierzowo serwerowej z obsługą kolokacji oraz wynajem licencji na technologię wirtualizacji oprogramowania oraz systemów operacyjnych wraz z SDK (ang. Software Development Kit- zestaw narzędzi programistycznych do tworzenia i modyfikacji oprogramowania dostarczany przez jego producentów). Wynajęta infrastruktura oraz technologia były niezbędne przez cały okres prowadzonych prac, a płatności za najem były dokonywane w ujęciu miesięcznym.

Zadanie 3: Zarządzanie projektem: w zadaniu tym został wyłoniony podmiot do prowadzenia projektu w związku z pozyskaniem dofinansowania. Założono, że musiała być to osoba, która posiada doświadczenie w realizacji projektów dofinansowanych z UE, ale także posiadająca znajomość branży IT oraz sposobu funkcjonowania uczelni, która jest ważnym podmiotem w prowadzonym procesie badawczym. Prace związane z zarządzaniem projektem trwały przez cały okres jego trwania.

Metodologia prowadzenia projektu

Projekt badawczo- rozwojowy był prowadzony z wykorzystaniem metodyki zwinnej SCRUM. Zgodnie z trendami światowymi, zdecydowaliśmy się na metodykę scrum, jako, że daje ona dużą kontrolę nad wytwarzanym oprogramowaniem i pracą zespołu programistycznego, a jednocześnie nie zabiera elastyczności w reagowaniu na bieżące zdarzenia oraz trudności

projektowe. Dodatkowo, dzięki temu, że jest to metodyka iteracyjna i inkrementalna, mamy możliwość systematycznej weryfikacji poszczególnych elementów budowanego oprogramowania z jego przyszłymi użytkownikami końcowymi. To z kolei zwiększa prawdopodobieństwo dostarczenia im aplikacji, która będzie rzeczywistą odpowiedzią na ich potrzeby i wymagania. Jako, że rezultatem prac badawczo-rozwojowych ma być w pełni funkcjonalny prototyp rozwiązania wdrożony dla określonej grupy użytkowników estymacja zakresu zadań, a co za tym idzie pracochłonności odbyła się w ścisłej współpracy z kluczowymi użytkownikami systemu tj. z pracownikami działu informatycznego PWSZ.

Faza 1

Zgodnie ze standardami metodyk zwinnych w pierwszej fazie najistotniejszą rolę pełnił Product Owner (względnie Project Manager), będący "właścicielem" produktu/projektu oraz osobą odpowiedzialną za jego wytworzenie. Zbierał on wymagania wszystkich Interesariuszy (klientów końcowych, właścicieli, sponsorów, itp.), a następnie (wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie) przekładał je na poszczególne funkcje oprogramowania. Tak powstała lista/specyfikację dzielił na grupy powiązanych funkcji, zwane Epikami. W efekcie powstał Product/Project Backlog (Rejestr Produktu/Projektu), czyli "zestaw" prac do wykonania, podzielonych na konkretne etapy. Jako, że estymowany projekt nie był standardowym przedsięwzięciem dewelopersko-wdrożeniowym, lecz projektem badawczo-rozwojowym faza ta wymagała drobnej modyfikacji. Praca Product Owner'a została w tym wypadku zastąpiona pracą warsztatową Project Manager'ów obu konsorcjantów oraz kluczowych użytkowników systemu. Zmiana ta była konieczna jako, że strony musiały uzgodnić ze sobą nie tylko cele projektowe, ale również kwestie organizacyjne w kontekście umowy konsorcjum i wspólnego złożenia wniosku o dofinansowanie projektu.

Faza 2

W kolejnej fazie, przedstawiciele obu stron konsorcjum przedstawili efekty swojej analizy Zespołowi Programistycznemu (Development Team), w celu oszacowania złożoności i czasu pracy. Zespół Programistyczny składał się z doświadczonych osób i ekspertów o zróżnicowanych obszarowo kompetencjach (np. inżynier ds. wirtualizacji, administrator systemów serwerowych, programista .NET, architekt systemów informatycznych itp.), tak by mogli oni dokonać jak najdokładniejszej estymacji projektu. W wyniku analizy Zespołu, poszczególnym Epikom i User Stories (Historyjki Użytkowników, czyli funkcje) zostały nadane konkretne Estymaty. Był to z reguły liczby, które uwzględniały nie tylko czas trwania pracy, ale także jej złożoność i wszelkie dodatkowe konsekwencje (jak choćby technologie, czy udział stron trzecich). Określenie tych liczb było możliwe dzięki:

- szerokiej i zróżnicowanej wiedzy Zespołu,
- doświadczeniu w realizacji podobnych funkcji, procesów, czy nawet całych projektów,
- popularnych w scrumie metod wyceny czasowej i priorytetyzacji jak ciąg Fibonacciego (rekurencyjny ciąg liczb naturalnych), metoda PERT (Program Evaluation & Review Technique, opracowana przez departament obrony USA), czy metoda MoSCoW (technika priorytetyzacji - Must have, Should have, Could have oraz Won't have).

Przypisanie Estymat do poszczególnych pozycji (Epików lub User Stories) w Backlogu Produktu pozwoliło nam oszacować czas, pracochłonność i zasoby potrzebne do realizacji całego projektu na dany moment. Rezultatem działań w tej fazie było:

- § określenie niezbędnych kompetencji, które musiał posiadać zespół wdrożeniowy zważając na omówioną wcześniej złożoność projektu oraz wybrane technologie realizacji,
- § stworzenie macierzy czasowo-osobowo-zadaniowej, która pozwoliła na realizację projektu w zarzuconym przez instytucję pośredniczącą terminie.

Faza 3

Następną fazą było podzielenie całego Backlogu Produktu na mniejsze oraz skończone części, do wykonania w krótkim okresie czasu. Te zakresy prac to Sprint Backlogs (Rejestry Sprintu), a okres wykonywania prac programistycznych w jednej iteracji (cyklu) to Sprint (Przebieg). Każdy Sprint zaczynał się Planowaniem (Sprint Planning), podczas którego wybierane były zadania o najwyższym priorytecie, a Zespół zobowiązywał się je wykonać w określonym czasie (w scrumie z reguły od tygodnia do trzech). Sprint kończył się tzw. Sprint Review lub Demo (Przegląd Przebiegu), podczas którego Zespół prezentował wynik swoich prac w postaci zamkniętej funkcjonalności, a Product Owner decydował o zgodności tego, co zobaczył z postawionymi wcześniej wymogami. W ten sposób dzielone i realizowane były poszczególne etapy projektu. Opisana faza odbywała się cyklicznie podczas trwania projektu aż do jego zakończenia.

Podsumowanie nakładu pracy w projekcie

ITMation wybrało w postępowaniu konkursowym te osoby, których zakres kompetencji pasował do celów projektu i które spełniały kryteria wymienione we wniosku.

Koordinator Techniczny(Scrum Master)- kierownik projektu(SM):

Skład osobowy:

Przemysław Karwowski- Scrum Master

Dział utrzymania środowiska testowego (D-1):

Skład osobowy:

Dawid Kurmański- Inżynier Systemów

Marcin Tworek- Administrator Windows

Dział Wirtualizacji aplikacji (D-2):

Skład osobowy:

Jonasz Załęski- Specjalista ds. Wirtualizacji

Dział inżynierii oprogramowania(D-3):

Skład osobowy:

Piotr Dobrowolski- Architekt oprogramowania

Krzysztof Rewak- Programista .NET

Krzysztof Mrowiński- Programista .NET

Dział UX (User Experience) oraz (D-4):

Skład osobowy:

Piotr Nadybski- konsultant ds. systemów informatycznych w jednostkach naukowych

Krzysztof Mrowiński- Programista .NET

Wojciech Kordecki- koordynator prac badawczych

Dział ds. koordynacji współpracy z jednostkami naukowymi oraz publikacji wyników badań (D-5):

Skład osobowy:

Piotr Nadybski- konsultant ds. systemów informatycznych w jednostkach naukowych

Wojciech Kordecki- koordynator prac badawczych

Dział badań powdrożeniowych (D-6)

Skład osobowy:

Piotr Nadybski

Wojciech Kordecki

Konsultanci zewnętrzeni

Zaproponowany przez konsorcjantów podział był połączeniem standardowego składu zespołu deweloperskiego znanego z projektów wdrożeniowych ze strukturą organizacyjną zespołu badawczego. Zaproponowany podział na Działy Merytoryczne wymienione powyżej był konsensusem wypracowanym przez wieloletnich praktyków biznesu z ITMation oraz nauczycieli akademickich z PWSZ. Poszczególne działy odbyły spotkania warsztatowe z kluczowymi użytkownikami systemu podczas I i II Fazy planowania, czego rezultatem było powstanie macierzy czasowo-osobowo-zadaniowej pozwalającej na estymację czasochłonności całego

projektu, poszczególnych jego faz, analizę pracochłonności i obciążenia poszczególnych członków zespołu oraz działań.

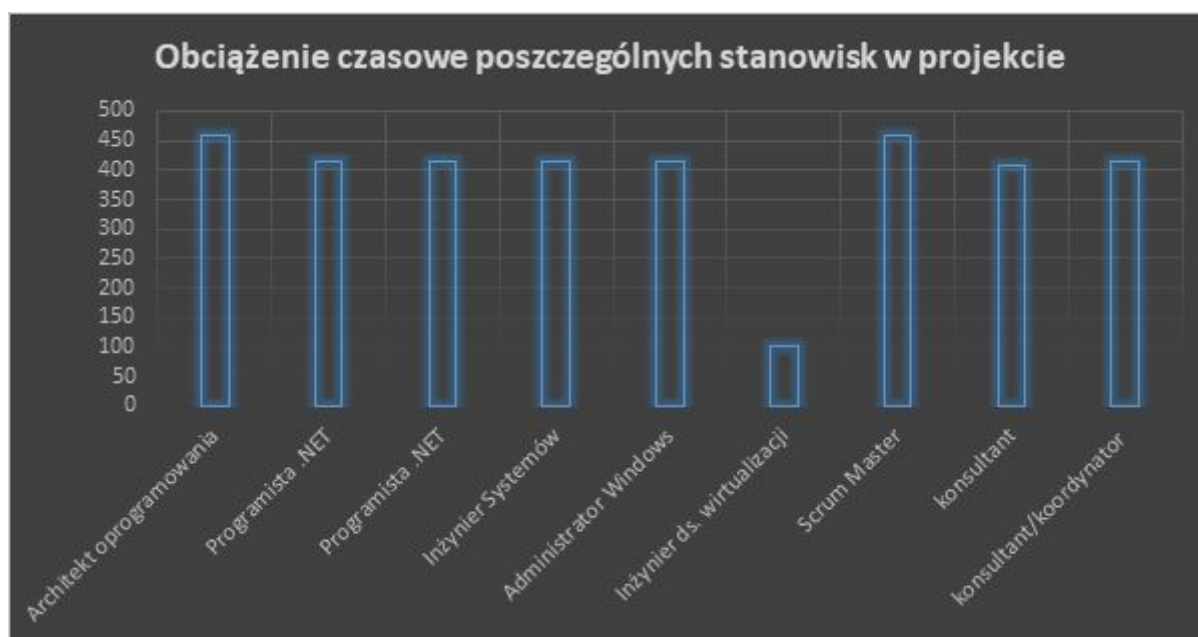
Tabela 1- Stanowiska funkcyjne niezbędne w projekcie oraz zespół konsorcjantów biorący udział w estymacji

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja	Konsorcjant
1	Piotr Dobrowolski	Architekt oprogramowania	ITMation
2	Krzysztof Mrowiński	Programista .NET	ITMation
3	Krzysztof Rewak	Programista .NET	ITMation
4	Dawid Kurmański	Inżynier Systemów	ITMation
5	Marcin Tworek	Administrator Windows	ITMation
6	Jonasz Załęski	Inżynier ds. wirtualizacji	ITMation
7	Przemysław Karwowski	Scrum Master	ITMation
8	Piotr Nadybski	Konsultant ds. systemów IT w jedn. nauk.	PWSZ
9	Wojciech Kordecki	konsultant/koordynator	PWSZ

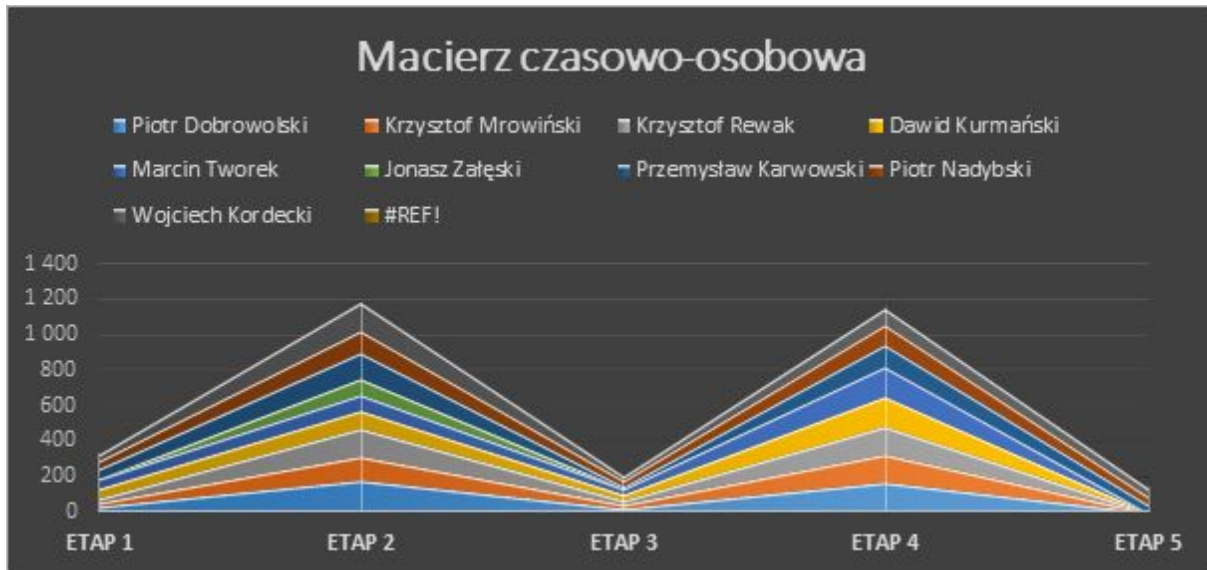
Tabela 2- wyniki estymacji poszczególnych etapów projektu z podziałem na stanowiska funkcyjne (w roboczo dniach)

Osoba	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 4	Etap 5	SUMA	Urlopy	Estymat L4	marginis błędu 5%	SUMA dni
1	28	177	23	165	0	393	31	16	20	460
2	24	142	23	165	0	354	28	14	18	414
3	24	150	23	157	0	354	28	14	18	414
4	60	99	30	165	0	354	28	14	18	414

5	60	99	30	165	0	354	28	14	18	414
6	0	86	0	0	0	86	7	3	4	101
7	52	145	21	129	46	393	31	16	20	460
8	40	129	25	110	46	350	28	14	18	409
9	40	148	25	95	46	354	28	14	18	414
	328	1 175	200	1 151	138	2 992	238	119	150	3 499



Rys. 1- obciążenie czasowe poszczególnych stanowisk funkcyjnych w projekcie(w roboczodniach)



Rys. 2- macierz czasowo-osobowa z podziałem na poszczególne etapy projektu

Tabela 3- estymacja czasowa poszczególnych etapów projektu z podziałem na działy merytoryczne (w roboczościach)

nr działu	Dział merytoryczny	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 4	Etap 5	SUMA
SM	Koordinator Techniczny(Scrum Master)-kierownik projektu	52	145	21	129	46	393
D-1	Dział utrzymania środowiska testowego	120	198	60	330	0	708
D-2	Dział Wirtualizacji aplikacji	0	86	0	0	0	86
D-3	Dział inżynierii oprogramowania	76	400	59	413	0	948
D-4	Dział UX (User Experience)	72	346	60	279	0	757
D-5	Dział ds. koordynacji współpracy z jednostkami naukowymi oraz publikacji wyników badań	8	0	0	0	0	8
D-6	Dział badań powdrożeniowych	0	0	0	0	138	138
		328	1175	200	1151	184	3038

Tabela 4- Estymacja kwalifikowalnych kosztów osobowych w projekcie

Stanowisko	Suma dni	Miesięcznie wynagrodzenie	Estymat wartości	wnioskowany koszt kwalifikowalny
Architekt oprogramowania	460	11 000 zł	zł 241 714	242 000 zł
Programista .NET	414	10 000 zł	zł 197 933	198 000 zł
Programista .NET	414	10 000 zł	zł 197 933	198 000 zł
Inżynier Systemów	414	10 000 zł	zł 197 933	198 000 zł
Administrator Windows	414	9 000 zł	zł 178 140	178 000 zł
Inżynier ds. Wirtualizacji	101	10 000 zł	zł 48 086	48 000 zł
Kierownik Projektu (Scrum Master)	460	12 000 zł	zł 263 688	264 000 zł
konsultant ds. systemów informatycznych w jednostkach naukowych	409	9 000 zł	zł 176 127	176 000 zł
koordynator prac badawczych	414	10 000 zł	zł 197 933	198 000 zł

Zadania zrealizowane przez zespoły podczas etapu 2 i 3

Hexis Creator

Check for updates

A simple line item to force the creator to communicate with the server to confirm it has the most up to date information regarding images, version numbers etc. 99% of the time users won't be required to use this line item as the creator will be communicating with a heartbeat and adhoc to populate menu items such as repository listings. This will also be the ONLY way to check back to the server to determine if this version of the creator is the latest. If it isn't there will need to be a prompt to tell the user that they need to upgrade and initiate a mechanism to update it.

Active Directory

Tasks done:

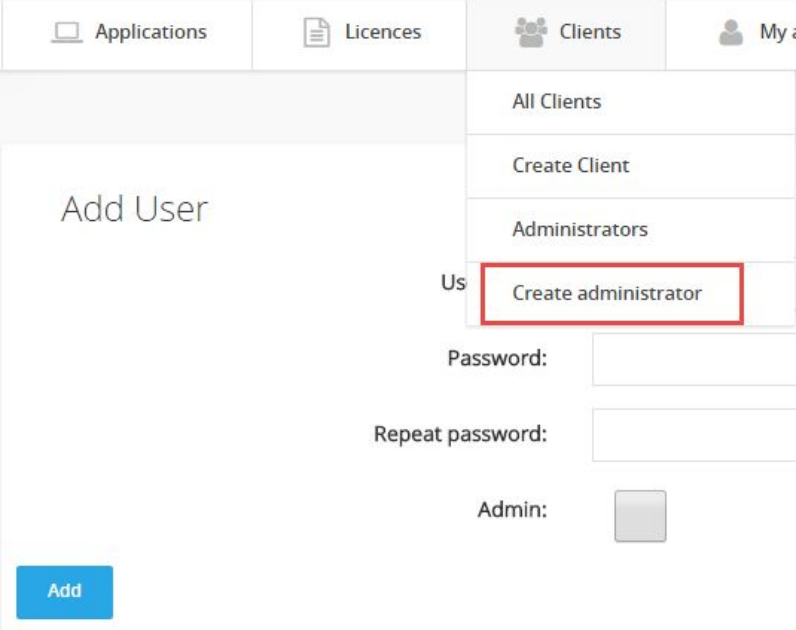
- Multiple domain support for each client
- Domain - Add/Edit/Remove actions
- ADGroup - a subtype of ClientGroup
- User group membership cache
- Quartz - Update group cache task
- Login for domain users
- Logout for domain users
- Principal/Identity user objects
- Group lookup in Active Directory
- List of AD Groups / domain
- Database store for AD Users (for contracts/application launches)
- Image/Variant assignment for AD groups
- API - Include Images/Versions assigned to user's AD groups
- API - authentication for AD users
- API - session storage for AD users
- Application assignment for AD users (by AD groups?)
- Action - Import AD Group
- Action - View users in group (low priority)
- Action - View users in group (low priority)

Hexis Player

- Kiosk Mode
- Hardware Graphics Acceleration
- CD / DVD Drives
- USB Storage
- USB Autoconnect
- Floppy Drive
- Printing on Host Printers
- Allow Deletion
- Default Display Mode
- Drag and Drop
- Copy and Paste
- Default Network Mode
- Network Mode Adjustment
- Resize Disks
- Adjust Memory
- Hide Player Menu
- Hide Device Status Toolbar
- Hide Virtual Machine Settings

User and admin panels

Create Administrator



The screenshot shows a web application interface for user management. At the top, there are tabs for 'Applications', 'Licences', 'Clients', and 'My i'. The 'Clients' tab is active, and a dropdown menu is open, showing options: 'All Clients', 'Create Client', 'Administrators', and 'Create administrator'. The 'Create administrator' option is highlighted with a red box. Below the dropdown, there is a form titled 'Add User' with the following fields: 'Password:', 'Repeat password:', and 'Admin:'. A blue 'Add' button is located at the bottom left of the form.

Rename Create administrator as User Management

User password recovery

- Change Password
- Reset Password
- Email with password reset link (requires Quartz)

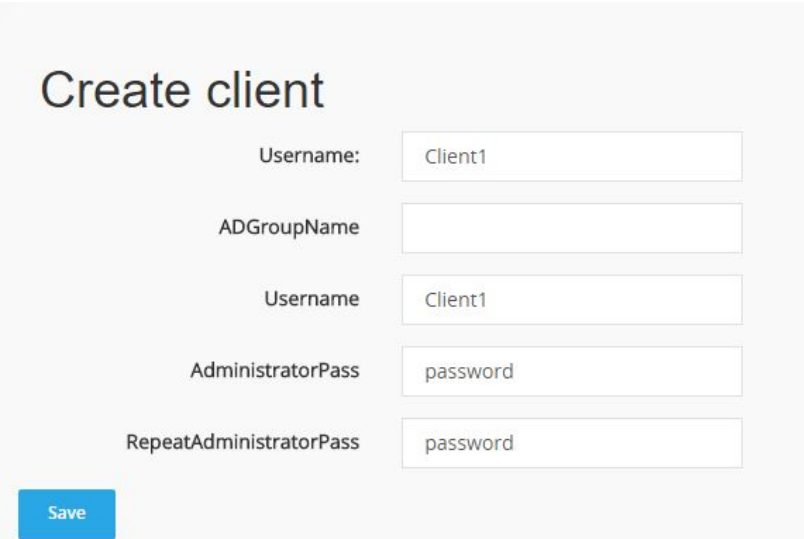
SMTP Settings

- Settings table
- Edit&Save

Layout

- Lista formularzy
- Lista tabel
- Lista modali

Clients



Create client

Username:

ADGroupName

Username

AdministratorPass

RepeatAdministratorPass

- Change the top Username to Customer Name
- Allow a null entry for ADGroup name
- Change the second Username to bootstrap admin
- Change AdministratorPass to bootstrap password
- Change RepeatAdministratorPass to bootstrap password

Linking application with user

- Dating
- Editing
- Deleting

Notifications about errors, successes and informative

- Displaying on website
- Displaying after redirecting
- Accounts notifications
- Clients notifications
- Admin notifications
- Apps notifications
- Images notifications
- Settings notifications

Quartz.NET

- Install
- Cron Scheduler
- Async Task framework
- SendEmail Task
- APIHeartbeat Task
- User connection monitor
- Sync Domain Accounts Task

Individual User Targeting

- View

API

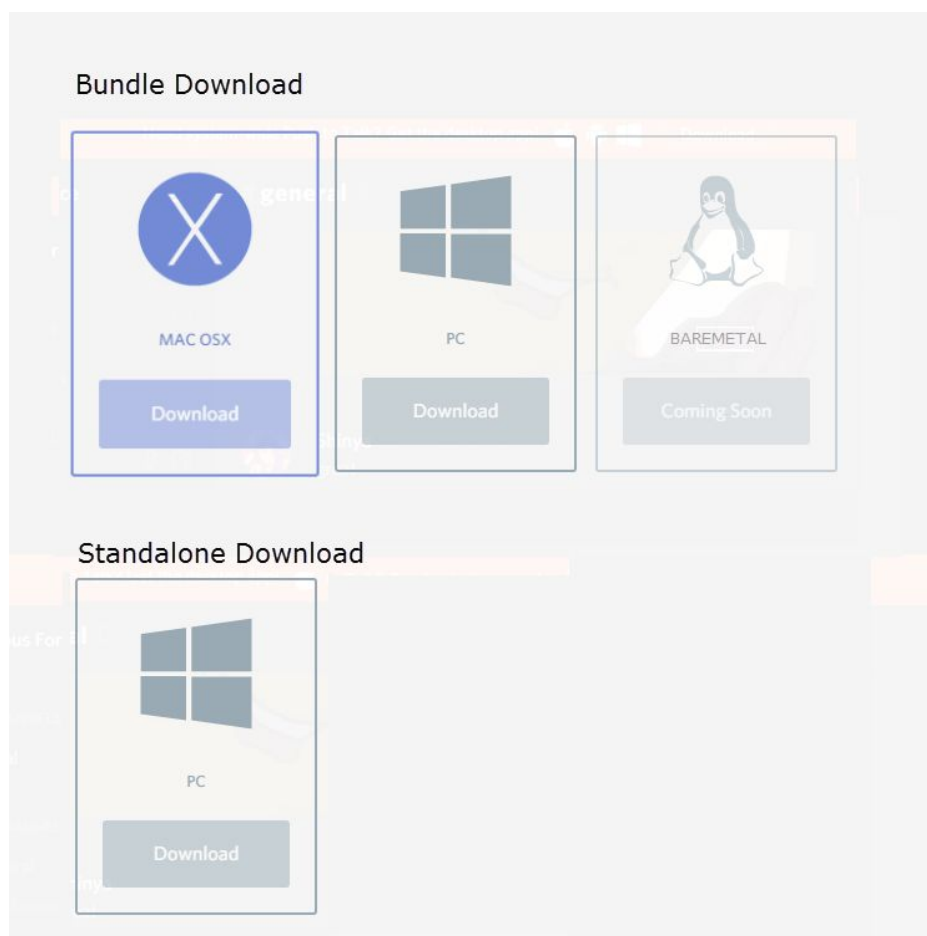
- Policy
- Machine
- UpdateSession

- Login
- GetImagesWithVersions
- GetCommands
- Connected Clients commands
- AddImage
- AddImageVersion
- UpdateImage
- UpdateImageVersion

Player / Bundle Download

Users and admins need to be able to download either the bundled pack (virtualbox + corporate image including JB Player) or just the straight JB player from the portal.

The bundles will be quite large (5-20GB) each depending on how big the included corporate image is.



- Create OSX Bundle download icon
- Create Windows Bundle download icon
- Create Baremetal Bundle download icon

- Configure portal to accept / store / distribute bundles
- Create Windows Standalone icon
- Configure portal to accept / store / distribute standalone package

Application actions

- Contract
- Request
- View requests
- Accept
- History
- Client Admin - Assign app to group
- Client Admin - Unassign app from group

Users management

Users + Add user

Username	Actions
owner	✕ ✎
owner	✕ ✎
owner	✕ ✎
owner	✕ ✎
owner	✕ ✎

- Remove the ability to create multiple users with identical usernames.
- Add a domain identifier to the prefix of the user eg. domain name/owner
- Enable password reset from the edit screen
- (Add User) Allow browse from active directory
- (Add User) Add dropdown to select local or ad user creation

Snapshot request handling

A snapshot request can be made through the portal. The player should inform the user that a request has been made, and begin the upload instantly.


Requirements check






Confirm that the host machine meets the minimum requirements set out in the portal player policies tab. If the machine meets the requirements they can proceed to the authentication screen. If they do not meet the requirements the player will close.

Minimum requirements

CPU	<input type="text"/>
HDD (MB)	<input type="text"/>
RAM (MB)	<input type="text"/>
Resolution X	<input type="text" value="0"/>
Resolution Y	<input type="text" value="0"/>

ms Host Machine Requirements

 **This computer does not fully meet the recommendations in order to run Creator.**

	Requirement	This Computer	
Operating System	XP SP2 or greater	Microsoft Windows 6.3.9600.0.0	
CPU Type	Intel Pentium III or later (minimum) Intel Pentium IV or later with SSE3 (recommended)	Intel(R) Core(TM) i7-4930K CPU @ 3.40GHz	
RAM	1024 MB (minimum) 8192 MB (recommended)	8191 MB	
Free Disk Space	4 GB (minimum) 20 GB (recommended)	12.2 GB	
Screen Resolution	800x480 (minimum) 1024x768 (recommended)	1920x1080	

If you continue anyway, Creator may not operate correctly. Do you still wish to continue?

Migration to the new integrated Hexis API

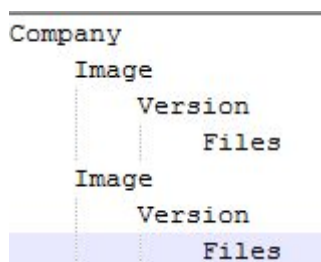
Migration from the old wsdl/wcf service to the integrated http api.

- (Player) Login
- (Player) GetAvailableSubscriptions
- (Player) Subscribe

- (Player) StartSubscription
- (Player) StopSubscription
- (Player) GetSnapshotRequests
- (Player) AddSnapshot
- (Player) DownloadSnapshot
- (Player) UploadSnapshot
- (Hexis) Player sessions optimizations
- (Player) Prompt for image version upgrade
- (Player) Force image version downgrade
- (Player) Only show the highest image version as available for download/upgrade
- (Hexis) Rebuild the connected sessions panel
- (Hexis) Modify the snapshot request process

Current status

As far as I know the repository is supposed to enable the download/upload operations for players and creators. The directory structure is shown in the attached file. It needs to authorize users against the Hexis user store, and show them only the images that belong to their 'company'.



- Check the user's auth token against the Hexis session store
- Upload a file to the correct directory (images/versions)
- Download a file
- Store the details of a new image
- Store the details of a new version of an image
- API - show a full list of images and version (for creators, players will only see their assigned images/versions)

UI aesthetic improvements

Change the styles to match the player and update the UI's overall feel to feel more sophisticated and polished. Details on suggested changes to follow in the coming days.

Set Version

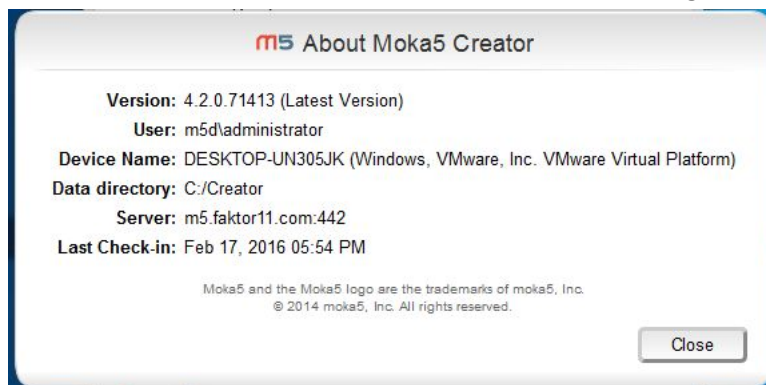
The function of this is to enable the player to specify a version other than the most current to download from the repository. This involves downloading the system file from the repository and overwriting the "current" system file for that machine to restore it to that point in time.

Icons and Logos

Update the icons and logos of the hexis creator to match those of the player.

About current version

Helpful information about the player and the executing platform.



- Creator Version Number
- User currently logged in
- Host Machine Name + Manufacturers Info
- Data Directory
- Portal Connection URL
- Last Heartbeat

Upload/download process

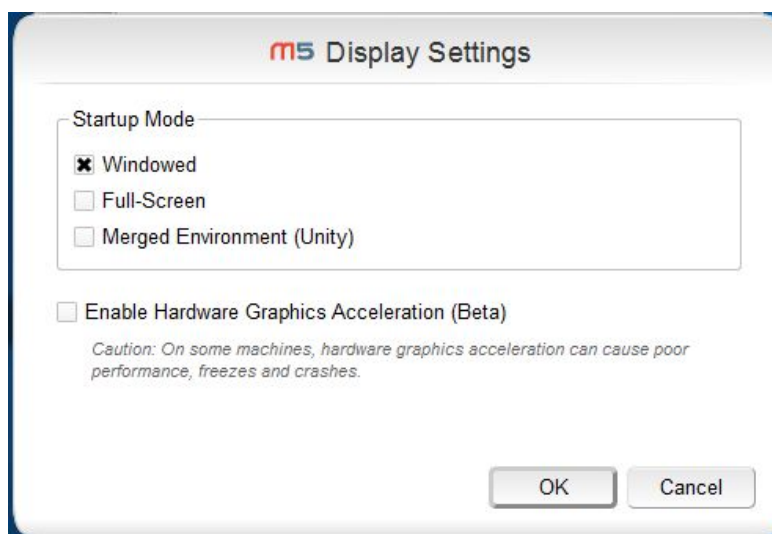
- (New Image) The image requires a system drive (set as immutable)
- (New Image) A blank user drive is created in the background, and attached to the image
- (New Image) The machine is exported in the .ovf format (separate files for the vm configuration and each drive)
- (New Image - repository) A new folder is created for the uploaded image, containing a folder for the first version of the machine (.ovf file, system drive .vdi, .vdi for each of the configured drives) and a shared folder for the blank user file .vdi

- (New Version) The machine is exported in the .ovf format, a blank user drive is created, but it's not uploaded)
- (New Version - repo) A new folder is created inside the Image folder, the uploaded files are stored there

Display Settings

These settings affect the way in which the machine will be displayed when it launches. By default it will be launching in windowed mode but full screen and unity should also be available.

Hardware graphics acceleration is no longer considered beta so it can just be listed as another line item.

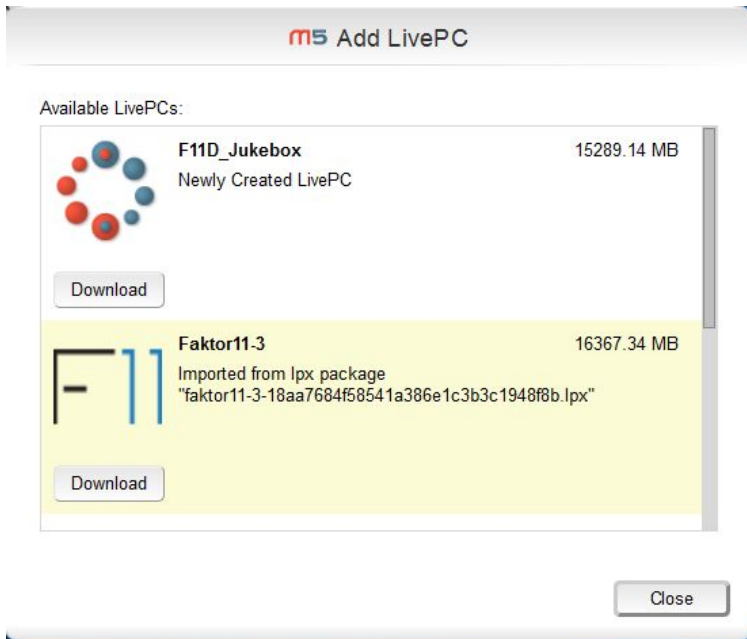
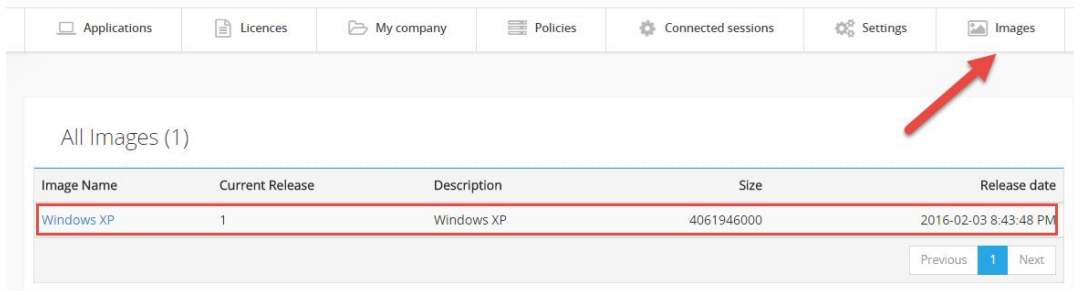


- Windowed Mode
- Full-Screen Mode
- Unity Mode
- Enable Hardware Graphics Acceleration

Add Image

This menu displays the Images to the user which are assigned to them in the portal but are not already in their library.

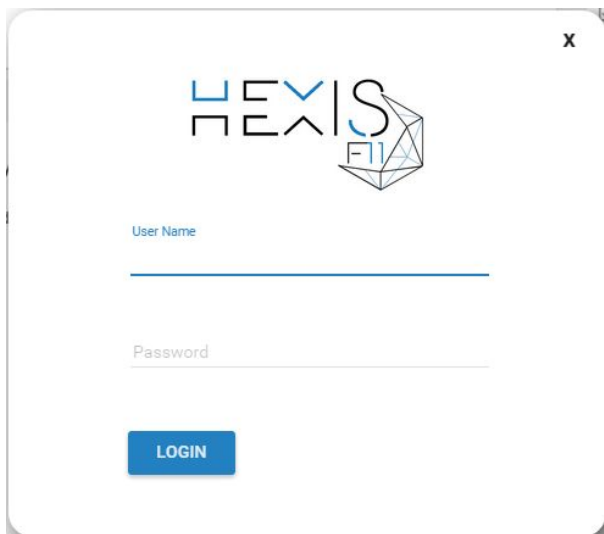
All of the information displayed in this window is provided to and available from the portal.



- Window Title
- Icon
- Machine name
- Image size
- Image description
- Image Icon

Authentication

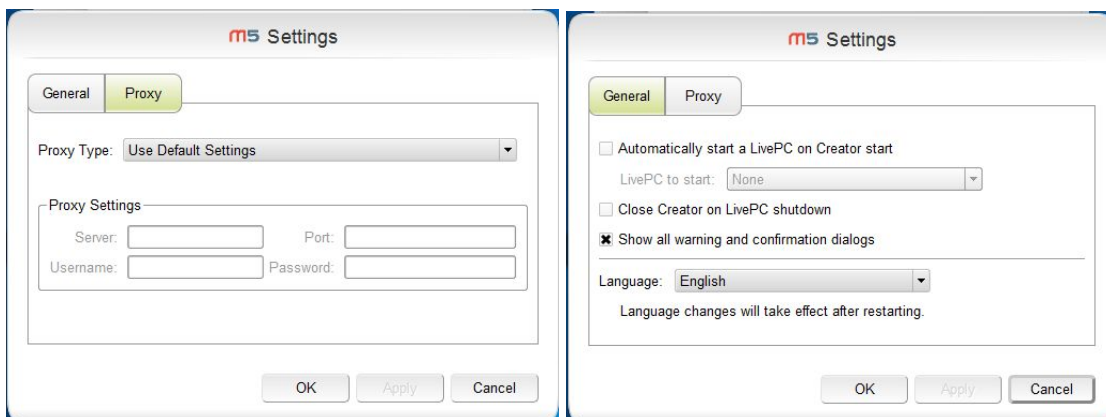
Users will be presented with the same authentication screen as the players currently have and will authenticate in the same fashion as those players.



Player Settings

General settings catering for the player and proxy. Items in the menus shown in the screenshots are identical to the requirements for now.

The language dialog box can have English as the only selected language but include French (Coming Soon) as a greyed out unselectable item.

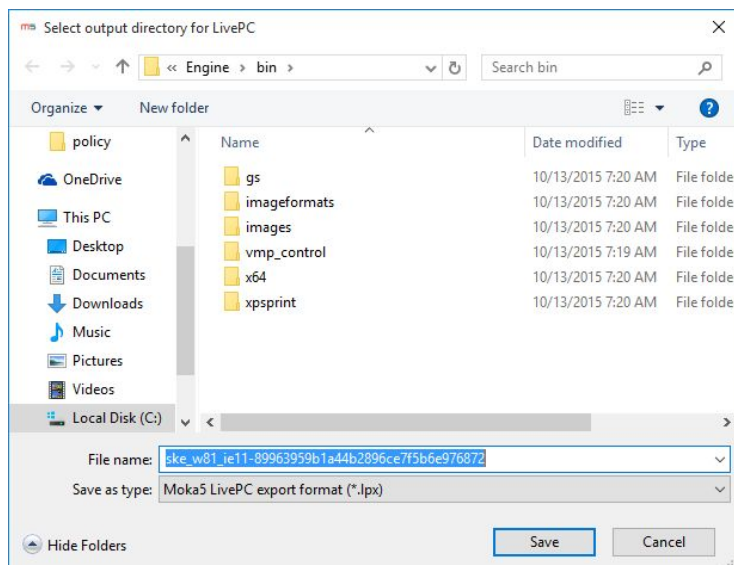


- Automatically Start Image on Creator Start
- Close Creator on Image shutdown
- Language Selection
- Proxy type
- Proxy Settings

Export

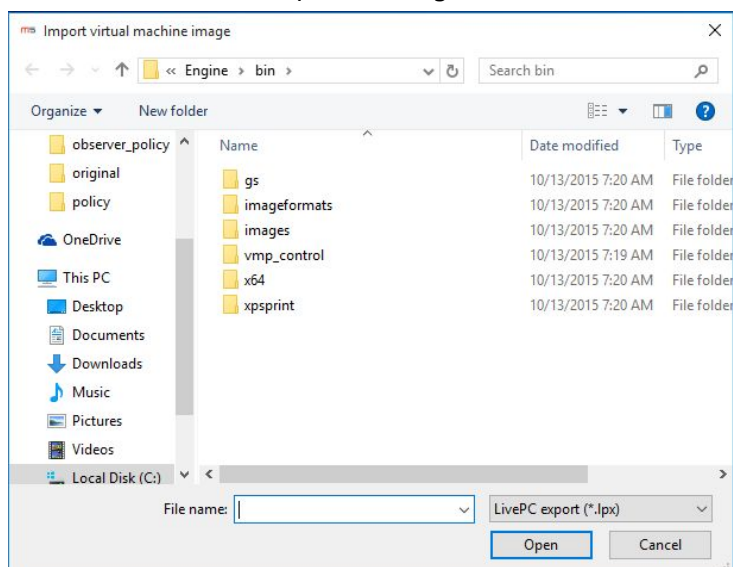
This process initiates the same packaging process as if the player was going to upload the image into the repository but instead it requires the user to select where they would like the exported package to be saved.

Packaging then takes place and can be imported into other players or stored in deep storage for safe keeping.



Import Image

Importing an image is as simple as it sounds - the user will be presented with a browse window refined to search for exported images or those contained within an ovf format.



Application and license management

Application Management

- Clients can assign applications to groups
- Clients can choose between public and 'by request' access
- Clients can view pending requests
- Clients can view resolved requests
- Clients can accept pending requests
- Clients can deny pending requests
- Users see only the applications assigned to their groups
- Administrators see only the applications assigned to their client
- Owner sees all applications
- Clients can manage applications from a separate list
- Owner can manage applications from a separate list
- Clients can unassign applications from groups
- Users can place requests for application contracts
- Administrators can select the contract's length

Priority Portal tasks

- Paging - apps
- Paging - clients
- Paging - users
- Paging - licences
- Paging - images
- Paging - versions
- UsageStats - graphs/charts
- API - snapshots - check logic/workflow
- View - snapshots for user
- Button - request snapshot
- Button - cancel snapshot request
- Search - connected users
- Search - disconnected users
- Mail job - use proper mail server config
- API - download token
- API - verify download token
- Paging - HtmlHelper for page links

License Manager

LicenseManager module from oxymanager.

- Clients can add their own applications (visible only to the client's admins and users)
- Clients can edit their own applications
- Clients can assign their own applications to groups
- Clients can unassign their own applications from groups
- Users see both application types, based on their group membership
- Applications not assigned to groups are invisible to users
- Clients can add their licences
- Clients can edit their licences
- Client's own applications are visually distinct from the platform owner's applications
- Users can request internal applications
- Administrators can accept requests for internal applications and assign licences to those apps
- View - licence usage statistics
- View - application usage statistics
- View - image usage statistics
- Clients can remove their licences (the ones not being used currently)
- View - current application sessions (with licences - for internal apps)
- View contracts assigned to a licence
- Large file upload for virtualized application packages
- Transfer uploaded files to jukebox server
- Create jukebox application
- Create jukebox primary licence
- Create jukebox individual licence
- Assign jukebox application to jukebox server
- Store jukebox app data

Encountered Issues

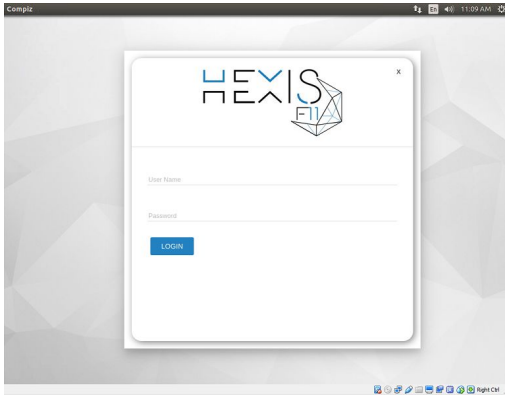
Various issues/bugs

- Repository monitor flags existing files as deleted
- BM player - image available for download after being downloaded
- CPU section - incorrect method of testing CPU vs Requirements
- BM v106 - VBox service crash

Baremetal Player

Baremetal UI

- Remove secondary square white background around the player UI



Ideas for future development

Enhance Existing Functionalities in The Future

- (Creator) Status bars to include additional information when packaging and uploading
Percentages, Time Remaining, Speed
- (Player) Status bars to include additional information when downloading and unpacking
Percentages, Time Remaining, Speed
- (Client Side) Bundle Latest Virtualbox installer to allow for easy fresh installation.
- (Client Side) Change the execution icons to Hexis from Electron
- (BM) Default Machine name needs to be randomized or assigned a name from the portal
- (Player) Allow adjustment of CPU allocation similar to RAM allocation.
- (Portal) Allow deletion of images

New Functions

- (Client Side) Switch to Virtualbox SDK instead of regular installation
- (General) Allow for more than one repository
- (General) Utilize multiple repositories *connection / capacity failover, image push, image pull, automated sync*
- (Portal) Group and Image specific allocation of machine and player policies

- (Player) Dynamically adjust machines on endpoints based on percentage parameters set from the portal
- (Portal) Allow percentage allocation of RAM and CPU based on OS.

Podsumowanie testów i wnioski

W chwili gdy prototypowa implementacja koncepcji wypracowanej w ramach projektu „Przeprowadzenie prac badawczych nad technologią do dystrybucji i zarządzania oprogramowaniem oraz licencjami w modelu chmury obliczeniowej w jednostkach badawczych i naukowych” poprawnie przeszła testy syntetyczne oraz testy funkcjonalności w warunkach laboratoryjnych, zespół podjął decyzję o przeprowadzeniu testu z wykorzystaniem realnego środowiska, w tym docelowych potencjalnych użytkowników. W tym celu skonfigurowano w sieci uczelnianej odpowiednie środowisko serwerowe oraz zainstalowano oprogramowanie klienckie na komputerach w pracowni. Do testu zaproszono również studentów wraz z opiekunami - nauczycielami akademickimi, wykorzystującymi określone oprogramowanie w trakcie zajęć dydaktycznych. W konsultacji ze wspomnianymi nauczycielami przygotowano odpowiednie paczki oprogramowania. Celem eksperymentu było przeprowadzenie zajęć w takiej formie jak stosowana dotychczas, z wykorzystaniem oprogramowania, które Uczelnia posiada lub może wykorzystywać. Pierwsza próba odbyła się w listopadzie 2016 podczas zajęć z przedmiotu Architektura komputerów. W tym celu wybrano oprogramowanie Emu8086. Oprogramowanie udało się poprawnie dostać i uruchomić w zasadzie symultanicznie na wszystkich 20 stanowiskach w pracowni. W trakcie prowadzonych zajęć zaobserwowano jednak pewne problemy techniczne w zakresie stabilności utrzymania przydziału licencji i komunikacji z serwerem. Zdiagnozowano zauważone anomalie, dokonano odpowiednich modyfikacji oprogramowania i w efekcie tydzień później ponownie przeprowadzono zajęcia dydaktyczne z wykorzystaniem projektowanej platformy. Tym razem większych zastrzeżeń nie zgłoszono, zarówno ze strony prowadzącego zajęcia, jak i studentów. Według informacji zwrotnych od nich uzyskanych, ogólne odczucia z korzystania z aplikacji nie różniły się w sposób istotny od sytuacji, gdzie wykorzystywana jest instancja oprogramowania instalowanego bezpośrednio na komputerze klienckim, z którego korzysta Użytkownik. Podobny eksperyment przeprowadzono w ramach przedmiotu Sieci komputerowe. Tutaj niektóre zadania wykonywane są z wykorzystaniem narzędzia do symulacji sieci o nazwie Cisco Packet Tracer. Oprogramowanie to również przeznaczone jest do instalacji na komputerze użytkownika, m.in. w środowisku systemu Window. Test na 20 użytkownikach zakończył się pozytywnie.

W ramach przeprowadzonych testów stwierdzono, iż ten rodzaj dystrybucji oprogramowania spełnia stawiane przed nim kryteria, tj. pozwala na łatwe dostarczanie kompletnych instancji aplikacji bez potrzeby każdorazowej manualnej instalacji na komputerach użytkowników, przy jednoczesnym zapewnieniu kontroli nad liczbą wykorzystanych w danym momencie licencji. Ta pierwsza cecha pozwala znacząco ograniczyć nakłady związane z utrzymaniem personelu odpowiedzialnego za techniczne funkcjonowanie infrastruktury IT w uczelni. Druga cecha natomiast rozwiązuje bardzo trudny w praktyce do

pokonania problem związany ze znaczną liczbą potencjalnych stanowisk, na których wykorzystywane jest oprogramowanie, przy jednocześnie limitowanej liczbie instancji, które można zgodnie z umową z dostawcą oprogramowania uruchomić. Tym samym użytkownicy, w szczególności personel Uczelni pozytywnie ocenia koncepcję i widzi jej praktyczne funkcjonowanie.