**UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI**

**Facultatea de Matematică si Informatică**

**Informatică Română**

**Lucrare de licenţă**

**Evolutia meseriilor in timp**

**Joc educational 2D**

Absolvent,

Cezara-Teodora **Neagu**

Coordonator ştiinţific,

Lector Universitar Dr. Ioan **Lazar**

**2020**

**Cuprins**

1. Introducere
   1. Descrierea lucrarii
   2. Jocuri asemanatoare
   3. Motivatia
   4. Istoria jocurilor video
2. Prezentarea subiectului. Istoria meseriilor
   1. Preistoria
   2. Antichitatea

2.3. Evul Mediu

2.4. Renasterea

2.5. Contemporan

1. Studiu de caz
   1. Introducerea termenilor
   2. Erele
   3. Sfarsitul de era
   4. Gameplay
2. Tehnologiile si limbajele folosite
   1. Unity
   2. Visual Studio si C#
   3. Json.NET
   4. Adobe Illustrator
3. Dezvoltarea aplicatiei
   1. Arhitectura folosita
   2. Clasele utilizate/create
   3. Folosirea fisierelor json
   4. Setarile jocului
4. Concluzii
5. Bibliografie

1.Introducere

* 1. Motivatia

De-a lungul existentei lor, oamenii au incercat sa isi faca viata din ce in ce mai usoara, cautand diferite solutii, unele fizice, altele spirituale, pentru problemele lor. Toate aceste solutii au putut fi in final puse in practica pe baza unor activitati, care de-a lungul timpului au ajuns sa poarte denumirea de “meserii”.

O mare parte din meseriile practicate in ziua de astazi isi au originile cu milioane de ani in urma, mai exact in preistorie. Domenii precum medicina, constructiile sau agricultura au trecut prin nenumarate etape de dezvoltare pentru a ajunge la forma lor actuala, vizibila in viata de zi cu zi. Multe sacrificii mai mult sau mai putin stiute au fost savarsite pe parcursul dezvoltarii acestora.

Medicina reprezinta probabil domeniul care a lasat in urma cele mai multe victime datorita mijloacelor dure prin care aceasta a fost aplicata. Neavand cunostina de cauza la acele vremuri, au fost necesare foarte multe incercari si interventii esuate asupra oamenilor pana sa se ajunga la o “solutie” de tratare a problemelor potrivita, acestia suferind dureri inimaginabile ca urmare a interventiilor gresite asupra corpurilor lor, de cele mai multe ori avand ca rezultat agravarea situatiei.

Constructiile, un alt domeniu indispensabil in ziua de astazi, au fost de asemenea o provocare pentru civilizatie. Ca urmare a apritiei nevoii de a avea un adapost, primele fiinte umane care au simtit aceasta necesitate au incercat pe baza posibilitatilor de la acea vreme sa puna in aplicare acest lucru. Neavand cunostintele de baza in materie de fizica si matematica pe care se bazeaza acest domeniu la momentul actual, oamenii respectivi in loc sa isi construiasca un adapost, de cele mai multe ori confectionau capcane pentru ei insasi, sfarsind intr-un mod tragic. Pe masura ce tot mai multe incercari au esuat, pe baza acestora s-a imbunatit intreg procesul ajungand intr-un final sa se realizeze diferite constructii care indeplineau cu adevarat rolul pentru care acestea au fost create, nemaipunand in pericol siguranta oamenilor.

Desi poate parea un domeniu cu mai putine riscuri in dezvoltarea acestuia decat cele prezentate anterior, agricultura, nu este nici pe departe. In primul rand, hrana reprezinta o necesitate primara in randul omenirii, aceasta nevoie trebuind a fi indeplinita intr-un mod constant. Aceasta este cauza pentru care agricultura si procurarea hranei au devenit un mare risc asupra oamenilor la vremea respectiva. Nestiind la inceput ce alimente pot fi considerate comestibile, omenirea a incercat de-a lungul vremii aproximativ orice forma de aliment existenta, astfel ajungandu-se la intoxicatii si alte probleme grave ce puneau in pericol sanatatea corpului uman.

Motivul pentru care am ales sa dezvolt aceasta aplicatie este de a aduce la cunostinta oamenilor de orice varsta originile meseriilor principale din cotidian, simuland evolutia acestora intr-un mod interactiv. Nu multi oameni cunosc originea meseriilor din ziua de astazi, evolutia lor si etapele prin care s-a trecut pentru a ajunge la ceea ce astazi consideram o normalitate pentru care nu suntem suficient de recunoscatori. Consider ca fiecare persoana ar trebui sa constientizeze importanta meseriilor din cotidian, dar si cea a oamenilor care au pus bazele lor.

“Sănătatea este o comoară pe care puţini ştiu să o preţuiască, deşi aproape toţi se nasc cu ea.” Hipocrate

1.2. Istoria jocurilor video

\*\*\*INCA CEVA INTRODUCERE\*\*\*

Pentru a descrie ideea de joc video, propun intai o descriere in amanunt a termenului ‘joc’.

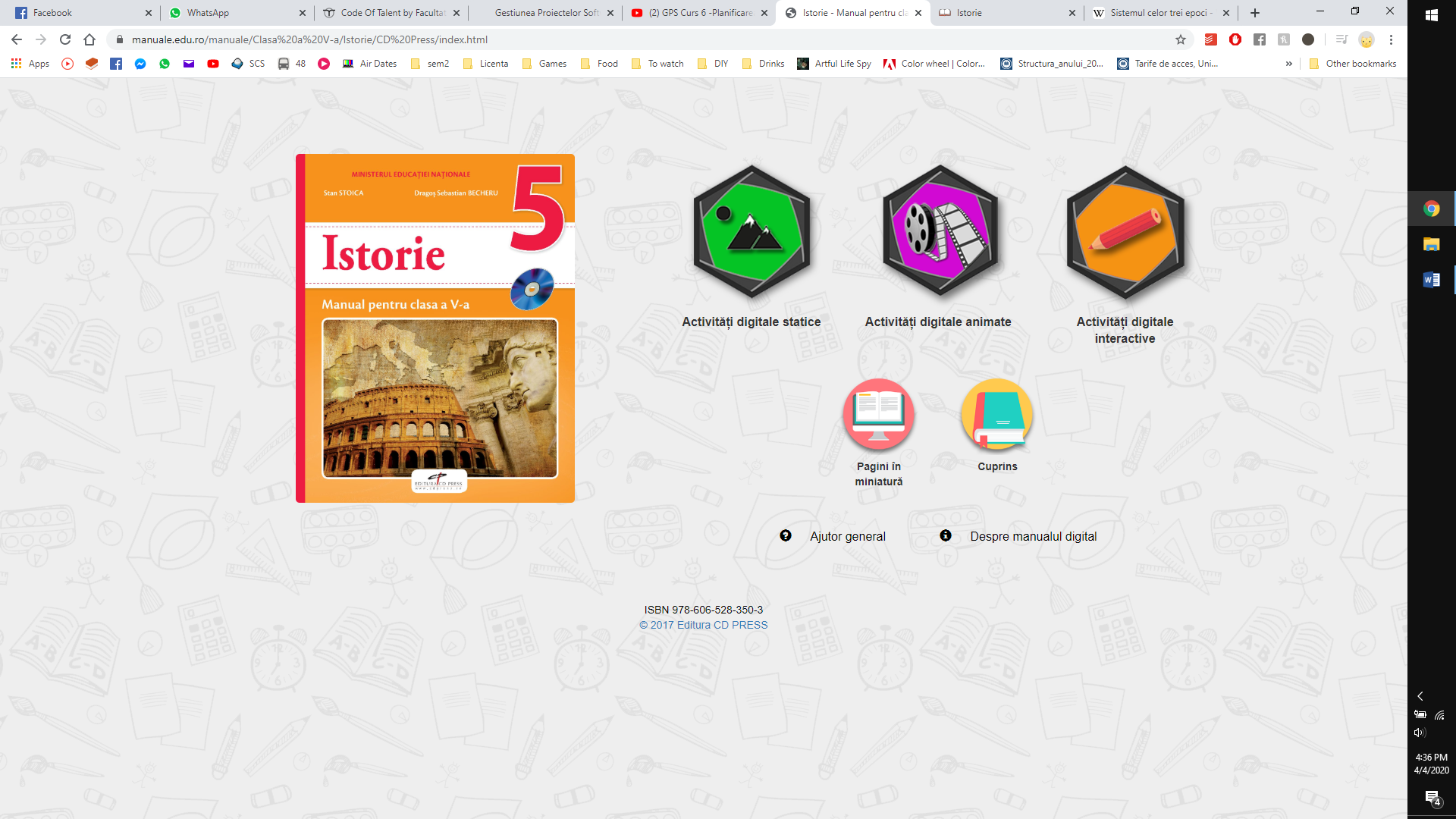
Jocurile reprezinta o activitate recreationala ce au aparut cu mii de ani in urma (primul joc observat fiind “Jocul Regal al lui Ur”, aparut in secolul 3.000 i.Hr.), acestea fiind si in prezent o activitate practicata de multi dintre noi, in diferite forme. Elementele principale care definesc un joc sunt un obiectiv, un set de reguli si o realitate preconitaza. Jocurile video reprezinta un subset al acestei activitati, ele reusind sa -\_\_-

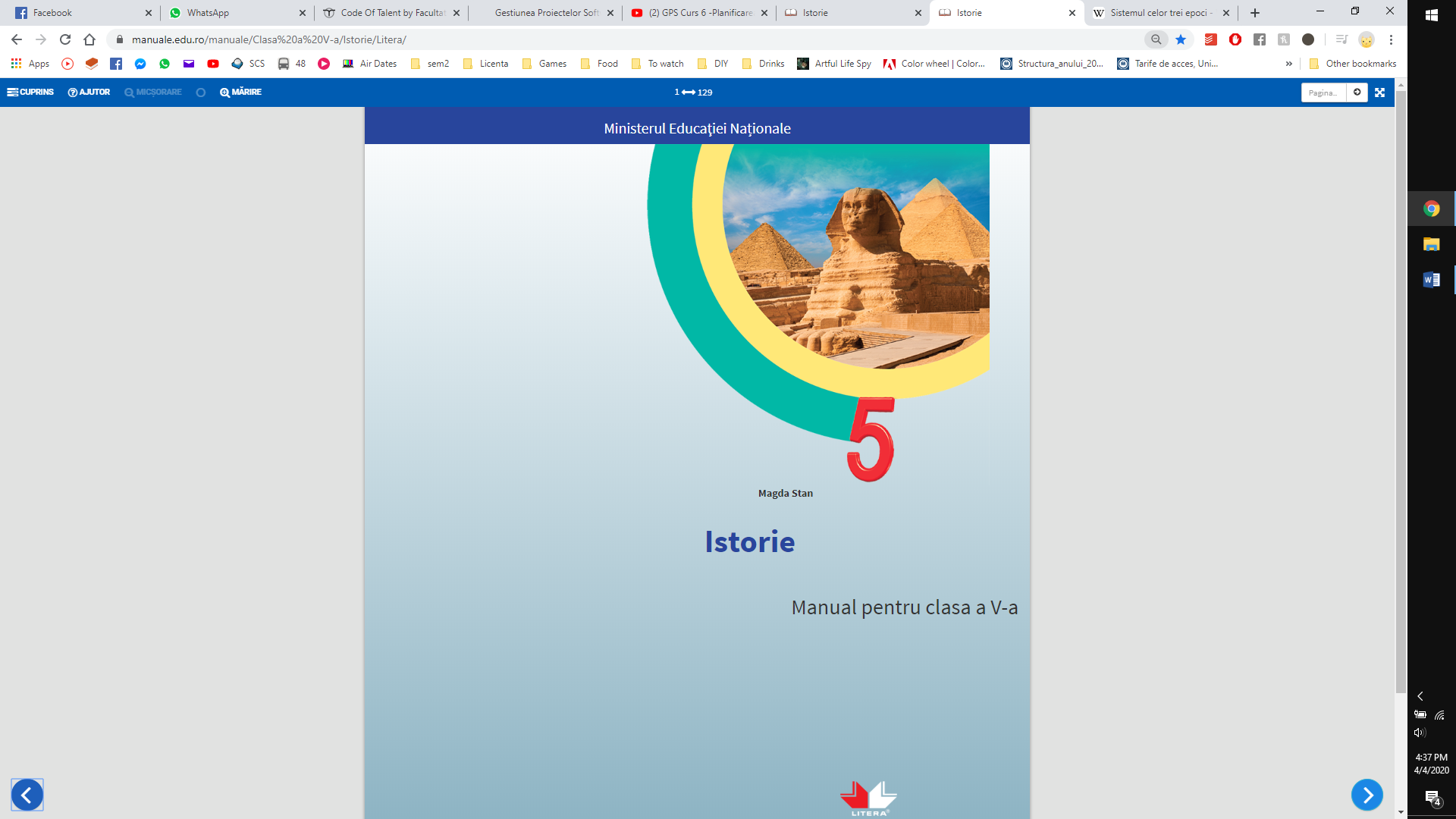
“Există o controversă în ceea ce privește care este primul joc video. Deși termenul de video se aplică unei imagini generate electronic pe un monitor, jocuri video sunt considerate a fi pe mai multe platforme.

Cel mai vechi joc electronic interactiv a fost creat de Thomas T. Goldsmith Jr. și Estle Ray Mann pe un tub catodic. Patentul invenției a fost înregistrat la 25 ianuarie 1947. Jocul era asemănător cu un radar din al doilea război mondial.”

"Today the term "video game" has completely shed its purely technical definition and encompasses a wider range of technology. While still rather ill-defined, the term "video game" now generally encompasses any game played on hardware built with electronic logic circuits that incorporates an element of interactivity and outputs the results of the player's actions to a display.”

1. Prezentarea subiectului. Istoria meseriilor

pg. 18, 20, 22

pg. 16, 18, 20

 pg. 14, 16, 18

<https://www.bbc.co.uk/bitesize/topics/z82hsbk/articles/z34djxs>

2.1. Preistoria

Preistoria reprezinta prima si cea mai lunga epoca a istoriei umane, ea incepand acum peste 4 milioane de ani si terminandu-se odata cu inventarea scrisului. Aceasta epoca se imparte in “Epoca Pietrei” (ce cuprind paleolitic, mezolitic si neolitic), “Epoca Bronzului” si “Epoca Fierului”, ele fiind denumite sugestiv dupa materialul folosit pentru crearea armelor si uneltelor.

In lucrarea mea, am ales sa impart preistoria in trei nivele, semnificative pentru evidentierea evolutiei meseriilor : “Inceputul”, cuprinzand paleolitic si mezolic, “Revolutia neolitica” si “Epoca metalelor”, cuprinzand “Epoca Bronzului” si “Epoca Fierului”.

2.1.1. Inceputul

Procurarea hranei nu era un lucru usor pentru primii oameni, ei trebuiau sa o caute sau sa o vaneze, astfel primind numele de “culegatori-vanatori”. Organizati in cete de vanatoare, oamenii culegeau plante si fructe salbatice, pescuiau si vanau animale precum mamuti si bizoni. Pentru vanat, ei foloseau intai bete ascutite, apoi arcuri cu sageti si sulite in varful carora puneau oase sau cremene, iar pentru pescuit foloseau harpoane si plase. Datorita epuizarii surselor de hrana, acestia migrau constant, ducand astfel o viata nomada.

Neavand nevoie de o locuinta stabila, oamenii traiau initial sub cerul liber, mai apoi

adapostindu-se in pesteri sau la marginea stancilor. In interiorul pesterilor se pot gasi si astazi picturi rupestre reprezentand oameni, semne sau animale, realizate cu ajutorul mai multor pigmenti, cum ar fi ocrul sau carbunele. Cu timpul, oamenii au inceput sa construiasca bordeie, corturi acoperite cu piele de mamuts si colibe din bete de lemn si tufisuri

2.1.2. Revolutia neolitica

Neoliticul reprezinta ultima etapa a Epocii Pietrei si a incept acum aproximativ 10.000 de ani. In aceasta etapa, stilul de viata al oamenilor s-a schimbat radical, moment numit de istorici “revolutia neolitica”. Motivul acestei schimbari este aparitia agriculturi, adica cultivarea plantelor si cresterea animalelor, lucru ce i-a facut pe oameni sa duca un mod de viata sedentar, continuand sa vaneze, pescuiasca si culeaga, insa in zone apropiate asezarilor. In principal, oamenii cultivau cereale: orez, grau, ovaz, secara si ingradeau turme, reusind sa imblanzeasca oi, porci, capre si boi, primul animal domesticit fiind cainele, el devenind “cel mai bun prieten al omului”. Unii oameni au inceput sa se ocupe de modelarea lutului pentru a obtine vase din ceramica, acestea fiind folosite pentru pastrarea alimentelor si gatitul lor deasupra cuptorului, aparut tot in aceasta etapa.

Datorita revolutiei neolitice, oamenii au inceput sa traiasca in asezari stabile si sa construiasca hambare pentru stocarea surplusului de hrana, reusind astfel sa elibereze unii oameni din munca pentru procurarea hranei, dezvoltand primele mestesuguri casnice: tors, tesut si olarit. Majoritatea locuintelor din aceste asezari aveau o forma circulara si pereti din chirpici, unii oameni folosind si caramizi de lut. In centrul locuintor se aflau adesea o vatra de foc si o piatra de macinat cerealele, acestea fiind folosite in pricipal de catre femei, ele realizand sarcinile care implicau mai putin efort fizic.

2.1.3. Epoca Metalelor

In ultima epoca a preistoriei, Epoca Metalelor, dupa cum sugereaza si numele, oamenii inventeaza metalurgia. Primele metale utilizate au fost cuprul, cositorul, aurul si argintul, mai apoi descoperindu-se ca prin combinarea acestora se obtin materiale mai puternice, cel mai folosit aliaj la inceputul epocii fiind bronzul, dand astfel nastere Epocii Bronzului. Odata cu extragerea fierului incepe Epoca Fierului, oamenii renuntand complet la folosirea pietrelor pentru construirea uneltelor si armelor.

Descoperirea metalurgiei a usurat munca agricultorilor. Au aparut sulita cu varf de fier, secera, plugul cu brazdar de fier, tras cu ajutorul a doi boi si multe alte unelte ce au ajutat la realizarea sarcinilor agricole eficient si intr-un timp mult mai scurt fata de epocile anterioare. Astfel, recoltele cresc semnificativ, drept consecinta crescand si populatia. Un animal important pentru oamenii Epocii Fierului era vaca, ei folosindu-i carnea, laptele pentru producerea altor alimente, precum untul si branza, coarnele drept pahare si pielea pentru producerea hainelor si incaltamintelor.

Arhitecutura se dezvolta semnificativ in Epoca Metalelor, aparand case cu patru camere, unele avand si grajd pentru animale. Atunci incepe dezvoltarea primelor orase, in mare parte pe dealuri fortificate, avand case plasate de-a lungul aleelor pavate sau pietruite. Majoritatea caselor din aceste orase erau simple, rotunde, facute din noroi si lemn, cu acoperis de paie, in jurul carora oamenii se ingrijeau de diferite animale: capre, oi, porci, vaci, gaste, gaini.

<https://www.history.com/topics/pre-history/iron-age>

<https://exarc.net/questions/which-types-animals-did-people-keep-iron-age-se>

<https://www.history.com/news/prehistoric-ages-timeline>

2.1.4. Samanii, “medicii” preistoriei

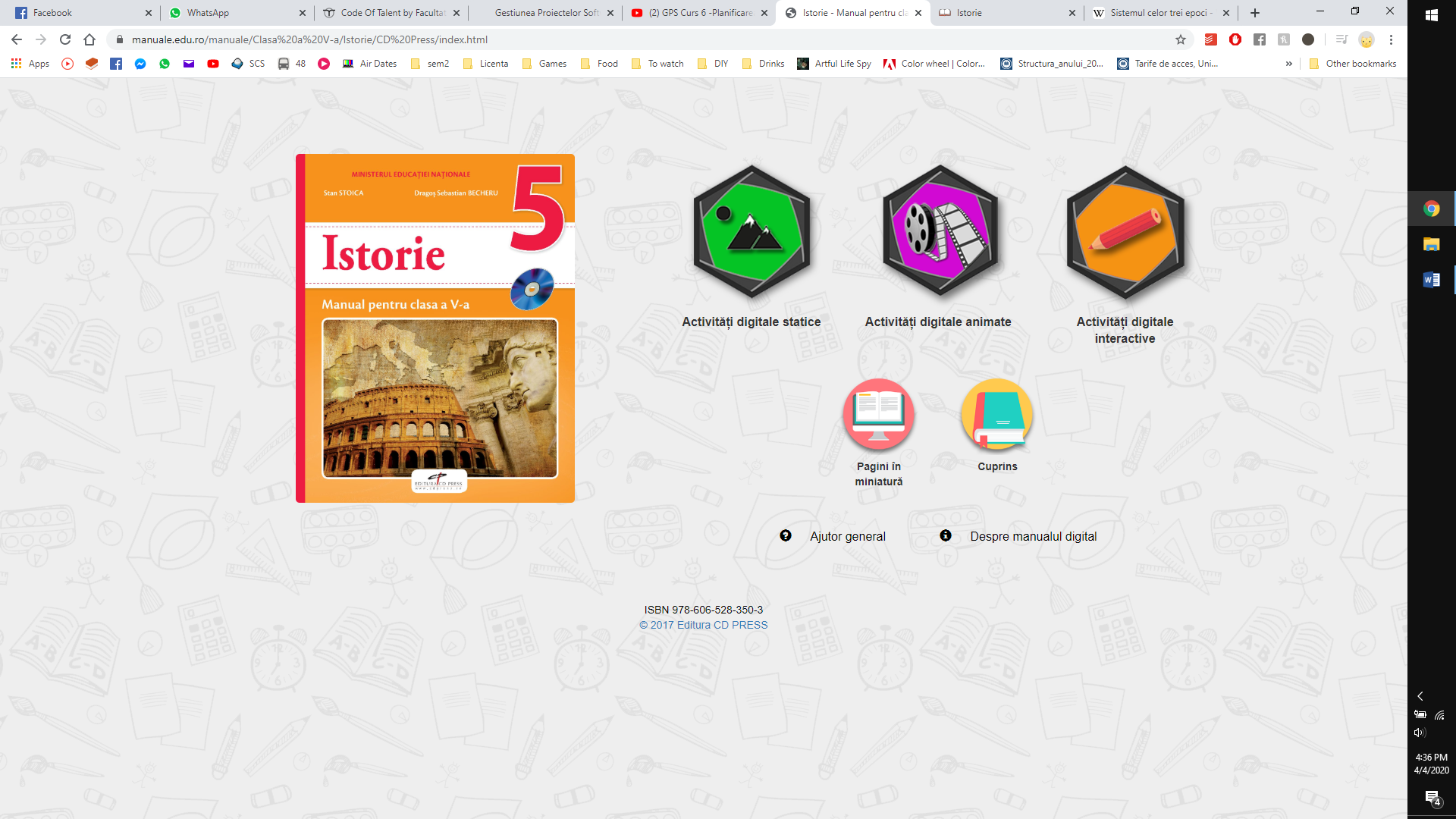
In Preistorie, nu existau destule cunostinte pentru vindecarea oamenilor, ei folosindu-se in mare parte de magie pentru a rezolva orice fel de problema ce tinea de corpul uman. Totusi, unii oameni aveau sensul realitatii, acoperind ranile cu grasime sau argila si invelindu-le cu piei de animale sau scoarta de copac sau acoperind membrele rupte in lut, care se intarea la soare, lasandu-le sa se vindece. Cu toate acestea, oamenii primitivi nu intelegeau ce cauzeaza bolile, crezand ca sunt blestemati, posedati de spirite rele. O “operatie” intalnita in aceasta perioada este perforarea craniului, care se presupunea ca alunga aceste spiritele, unii oameni reusind sa supravietuiasca, osul crescand inapoi (nu in totalitate). Astfel, oamenii din preistorie erau vindecati, in majoritatea timpului, de catre samani.

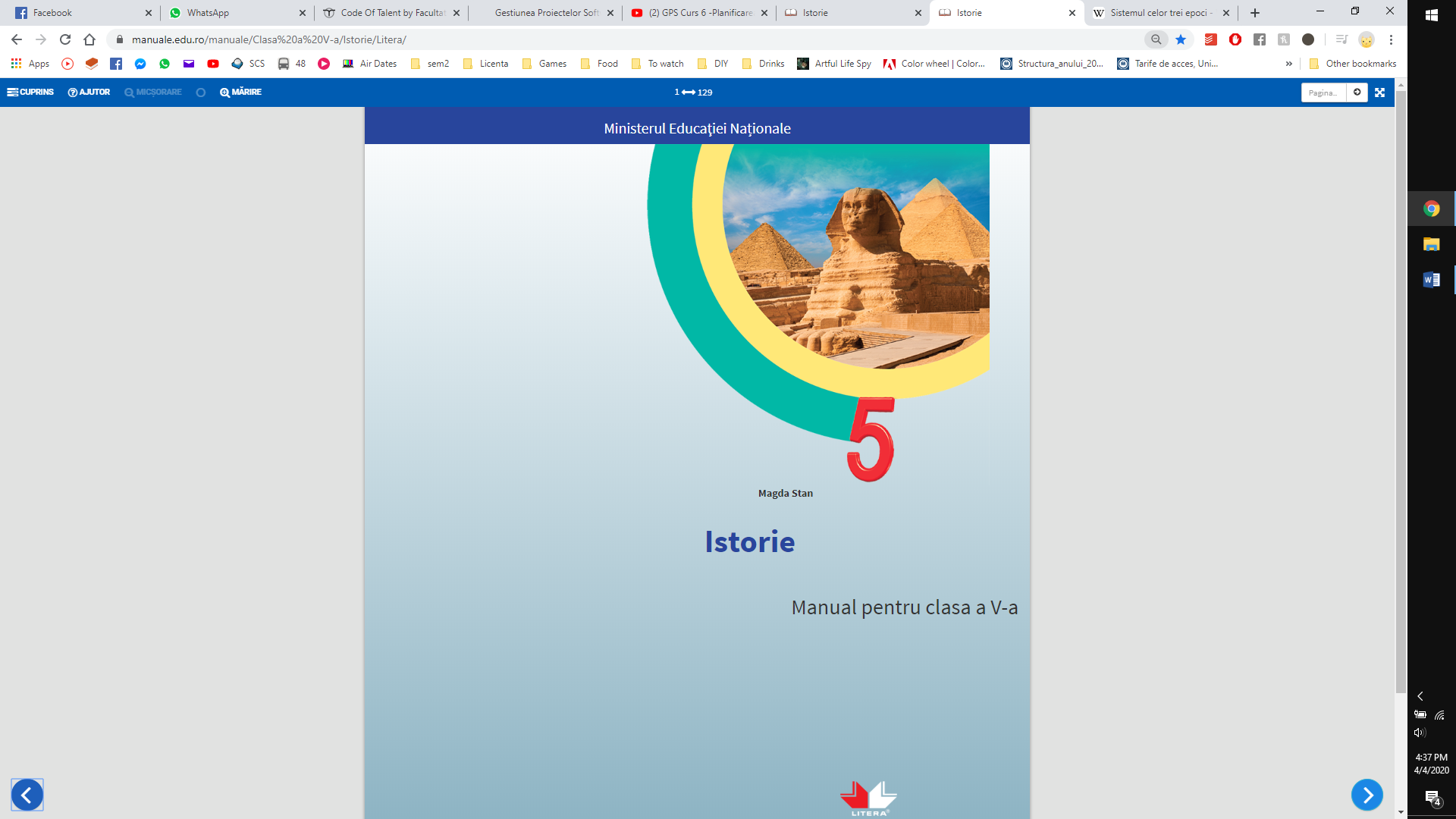
Se considera ca samanii exista de la inceputul lumii, ei fiind singurii care pot comunica cu Creatorul. Samanismul presupune vindecarea sufletului intai de toate, aducerea armoniei in minte si corp. Samanii ajutau oamenii sa renunte la ego, sa se purifice si sa isi restabileasca stima de sine prin diferite ritualuri ce presupuneau cantece, dansuri, rugaciuni sau folosirea anumitor ierburi. Samanii folosesc ierburile nu pentru compusi, ci pentru spiritele care traiesc in ele. Se crede ca ei visau plante si experimentau pentru a vedea efectele lor, pregatind ceaiuri sau bai pentru spalarea ranilor.

<http://www.localhistories.org/medicine.html>

[HOLGER KALWEIT](https://www.elefant.ro/list/carti/filters/autor-Holger+Kalweit), Shamans, Healers, and Medicine Men

Shamans – Kallen, Stuart A.

pg. 28, 29, 30, 31

pg. 26, 27, 29

 pg. 26

2.2. Antichitatea

2.2.1. Orientul Antic

Datorita mediului natural din Orient, oamenii dezvolta in continuare agricultura, principala lor activitate, asezandu-se in zone invecinate apelor. Un rol important in agricultura l-au avut fluvii precum Tigru, Eufrat si Nil, aceastea aducand in urma revarsarii minereuri ce faceau pamanturile fertile si usor de lucrat. In Mesopotamia (“tinutul dintre rauri”, aflata intre Tigru si Eufrat) oamenii au realizat ca pot sapa canale sa strabata campurile, irigand astfel recoltele. Avand o recolta bogata constand majoritar din cereale, painea devine alimentul principal si berea devine bautura saracilor, vinul fiind cea a bogatilor.

Totusi, unii oamenii duc o viata seminomada, deplasandu-se mereu in cautarea pasunilor (uneori creandu-le chiar ei, defrisand paduri) pentru a putea creste animale precum oi, cai, porci sau pasari, ocupandu-se si de vanat, atunci cand animale salbatice le amenintau turmele. Casele acestora erau construite in asa fel incat sa fie usor de demontat si transportat, folosind materiale precum piei de animale si oase.

Arhitectura caselor din Antichitate evolueaza semnificativ. In Mesopotamia, hambarele si unele case erau construite din trestie, altele erau construite din caramizi de lut uscate la soare sau arse in cuptoare, avand acoperisuri plate si curti interioare. Toate aceste case adaposteau mai multe familii din acelasi trib. Tot in Mesopotamia apar si primele orase-state, conduse de un rege, formate din o cetate si teritoriul din jurul acesteia. Un important astfel de oras era Babilonul, principala cladire din acesta fiind templul inchinat zeului Marduk, acoperit cu aur. In Orientul Antic au fost construite multe astfel de cladiri, inchinate zeilor sau anumitor suverani, cele mai importante fiind templele (cladiri destinate activitatilor religioase), zigguratele (monumente religioase cuprinzand temple si cladiri administrative), si piramidele (morminte regale ale faraonilor).

\*\*\*MEDICINA\*\*\*

2.2.2. Grecia Antica

Terenul Greciei Antice nu era prielnic pentru agricultura, asa cum era in Orient, acesta fiind predominant muntos, campiile avand dimensiuni reduse. Totusi, datorita climei si terenului, oamenii aveau din abundenta vita-de-vie si maslini, din care produceau ulei, folosit in prinicipal pentru gatit, iluminat si comert. Avand grija de turmele de capre si oi, oamenii se bucurau si de carne, lapte si lana. De asemenea, in acea zona se gasea mult lut, fapt pentru care s-a dezvoltat ceramica. Vasele din ceramica aveau diferite forme si intrebuintari, cum ar fi depozitarea si transportul alimentelor. Lipsurile datorate terenului nefavorabil agriculturii au fost compensate de comert, realizat prin transport maritim. Asadar, grecii vindeau uleiul de masline si ceramica, primind in schimb cereale si materiale de constructie.

Asemanator oamenilor din Orient, grecii erau organizati in cetati-stat, numite polisuri. Acestea cuprindeau cetatea si terenul agricol din jur, fiecare avand o acropola si o agora. Acropola, initial folosita ca scop de refugiu in timpul unei invazii, era cel mai intalt loc din cetate, un loc sacru inchinat anumitor zei din legende. De exemplu, acropola din Atena, un polis foarte important din Grecia antica, era inchinata Atenei, zeita Intelepciunii. Agora era centrul polisului, piata orasului, locuitorii construindu-si case in jurul acesteia. Locuintele grecilor erau facute din piatra sau chirpici si aveau o curte interioara, asemanator celor din Orient. Cei bogati aveau case din piatra zidita cu mortar, cu tavan sustinut de grinzi de lemn si acoperis din ierburi sau, la nobili, tigle, iar in jurul caselor aveau livezi.

\*\*\*MEDICINA – HIPOCRATE + ACADEMIA LUI PLATON?\*

4. Tehnologiile si limbajele folosite - ar trebui un alt nume, insa nu am gasit unul potrivit

4.1. Unity

Unity este un motor grafic aparut in anul 2005 ce are la baza cod sursa in limbaj C++. Programul este folosit pentru a crea jocuri atat 3D, cat si 2D si ofera suport pentru majoritatea platformelor si sistemelor de operare, acestea fiind doua din motivele pentru care 50% din totalul de jocuri dezvoltate la momentul de fata au fost create folosind acest program [1]. Alte motive tin de usurinta folosirii interfetei si multitudinea de tutoriale aflate la dispozitia oricarui incepator.

Obiectul fundamental in crearea de jocuri cu Unity este GameObject-ul, acesta fiind elementul de baza al camerei, caracterelor, decorului etc. Functionalitatea acestui obiect este data de o ‘componenta’, atasata la acesta. Exista componente predefinite, insa acestea pot fi create si de catre utilizator cu ajutorul scriputilor pentru a-i putea indeplini exact cerintele. Majoritatea programatorilor care folosesc acest motor grafic aleg sa creeze scripturile in C#, insa Unity ofera suport si pentru alte limbaje, cum ar fi JavaScript. [2]

Din multitudinea de jocuri cunoscute la nivel international create cu acest motor grafic se pot mentiona Cuphead, Pokemon GO, Hearthstone.

[1]( <https://unity.com/our-company> )

[2](<https://docs.unity3d.com/Manual/> )

4.2. Visual Studio si C#

Visual Studio este un mediu de dezvoltate integrat dezvoltat de Microsoft in anul 1997, cu ajutorul caruia poti crea, edita si depana cod. Acesta este folosit pentru a crea aplicatii ASP.NET, servicii web XML, aplicatii desktop si mobile si ofera suport pentru majoritatea limbajor de programare diferite, printre care si C#.

C# (C-Sharp) este un limbaj de programare orientat pe obiecte, dezolvat de catre Microsoft si lansat publicului in anul 2000. Limbajul este asemanator sintactic cu C++ si Java, fiind usor de invatat datorita nivelul ridicat de expresivitate. Fata de Java, acesta aduce in plus delegari, declaratii “goto”, suport pentru structuri, insa nu face diferenta intre exceptii verificate si neverificate. Fata de C++, C# este un limbaj de nivel inalt si pur orientat pe obiecte, are notiunea de “garbage colletor”, suporta bucle “for each”, insa este mai mult orientat pentru platforma Windows, pe cand C++ poate fi folosit pentru orice platforma.

Cand vine vorba de dezvoltarea de jocuri cu ajutorul motorului grafic Unity, C# este cea mai buna alegere pentru crearea scripturilor, Unity acceptand nativ acest limbaj de programare, iar tutorialele din documentatia sa si cele care circula pe internet fiind majoritare in acest limbaj.

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>

<https://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-334.pdf>

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>

4.3. Json .NET

JSON (JavaScript Object Notation) este un format de reprezentare si interschimb de date, aparut in anul 1996 si popularizat in 2001. Fiind independent de limbaj si usor de citit si scris pentru oameni, acesta este mult mai utilizat decat formate precum XML (Extensible Markup Language) si CSV (Comma-separated values). Un fisier in format JSON este, de regula, format din perechi cheie-valoare ({“Key”:”Value”}), unde cheia reprezinta un sir de caractere, iar valoarea poate fi obiect (la randul sau format din perechi cheie-valoare), lista, numar, sir de caractere, valoare booleana sau “null”.

Cu toate ca JSON este folosit in principal pentru transportarea de date pe internet, am facut alegerea de a scrie informatiile jocului creat in fisisere .json datorita usurintei de a le citi. O descriere pe larg a folosirii acestor fisiere in aplicatie se afla in subcapitolul 5.3.

<https://www.whoishostingthis.com/resources/json-resource/>

<https://www.json.org/json-en.html>

4.4. Adobe Illustrator

Adobe Illustrator este un editor grafic vectorial creat si distribut de Adobe Inc in anul 1987. Cu ajutorul acestuia se pot crea imagini vectoriale ce au avantajul de a-si pastra calitatea atunci cand sunt scalate, indiferent de numarul de ori si daca sunt micsorate sau marite. Acest lucru este posibil datorita faptului ca imaginea nu are la baza o matrice de pixeli, asa cum au imaginile de tip raster, ci ecuatii matematice.

De-a lungul celor peste 20 de versiuni, Adobe Illustrator a evoluat si a introdus instrumente pentru a usura munca creatorului, printre care: layer panels, suport pentru crearea obiectelor tridimensionale, abilitatea de a mentine mai multe art boards, salvand astfel mai multe versiuni ale unei imagini intr-un singur fisier.

<https://www.agitraining.com/adobe/illustrator/classes/what-is-adobe-illustrator>

5. Dezvoltarea aplicatiei

5.2. Clasele utilizate/create

5.2.1. Pachetul Model

5.2.1.1. GameData

Pentru a putea gestiona datele ce tin de instanta unui joc (numarul de mancare, resurse, populatie, era curenta, job-ul selectat, nivelul de energie) clasa contine atributele necesare, fiind statice pentru a asigura ca fiecare cerere a unui atribut, la un moment dat, returneaza acelasi rezultat. Pe langa atribute, clase contine si metode statice, cu nume sugestive: saveGame() salveaza datele jocului curent in PlayerPref (clasa predefinita de Unity ce stocheaza si acceseaza preferintele jucatorului intre sesiunile de joc), loadGame() le incarca din PlayerPrefs, newGame() le reseteaza la cele initiale, iar restoreEnergy() restabileste nivelul de energie la cel maxim, functia fiind apelata la fiecare sfarsit de era.

5.2.1.2. Chromozome

Clasa Chromozome contine atribute ce reprezinta capacitatile populatiei, fiind reprezentate ca numere reale intre 0 si 1, unde 0 inseamna ca acea capacitate nu este deloc dezvoltata, iar 1 inseamna ca este dezolvatata la maxim. Aceasta instanta este instantiata la fiecare inceput de joc cu numere aleatoare, **intre 0 si 0.2**, pentru a incepe in mod realist cu un procent pe care l-ar fi avut primii oameni.

Pe langa folosirea unei instante a clasei pentru a defini capacitatile populatiei, exista si instante ce vor modifica cromozomul populatiei, aceste instante fiind atribute ale clasei ActionButtonData prezentate mai jos.

5.2.1.3 ActionButtonData

Pentru fiecare meserie, utilizatorul poate selecta dintr-o lista actiuni ce vor trebui indeplinite de catre muncitorul respectiv. Aceste date sunt salvate in fisiere json cu nume ales strategic pentru o mai buna abastractizare. De exemplu, pentru saman, path-ul fisierului este “Era1/shaman”, acesta fiind format din numele erei curente impreuna cu numele job-ului selectat. In acest fisier se afla o lista de obiecte de tip ActionButtonData (clasa regasita in pachetul “model” al solutiei), insa pentru a intelege structura butonului de actiune, pun la dispozitie un exemplu de astfel de buton, asa cum este prezentat in interfata cu utilizatorul:



Astfel, un obiect de tip ActionButtonData contine urmatoarele atribute:

- atribute observate de catre utilizator

-text:string, numele actiunii, in exemplu : “Construieste corturi”

-subtext:string, cerintele necesare pentru a putea indeplini actiunea, in exemplu: “Ai nevoie de 10 mancare, 20 resurse”

-atribute ce tin de decizia de a executa actiunea:

-requested\_ability:string, abilitatea solicitata pentru indeplinirea actiunii

-requested\_ability\_percentage:double, procentul minim necesar corespunzator abilitatii declarate anterior

-atribute ce modifica datele jocului, daca actiunea poate fi indeplinita:

-affected\_food:int, daca numarul este pozitiv, mancarea curenta va creste, insa daca este negativ, atunci va folosi

-affected\_resources:int, numarul de resurse ce afecteaza numarul curent de resurse(asemanator ca la mancare)

-affected\_people:int, numarul de oameni in plus/in minus

- affected\_chromozome:Chromozome

-atributele folosite daca actiunea nu poate fi indeplinita:

-bad\_message:string, in cazul in care procentul minim nu este atins, se afiseaza acest mesaj intr-un panel de alerta

-lose\_food:int

-lose\_resources:int

-lose\_people:int

-lose\_affected\_chromozome:Chromozome