

1, 2, 3, кодирај! – Активности циклуса 4 - Пројект « Програмирање видео игре на платформи » - Етапа 3: Програмирање падања лика

Доминантна дисциплина	Математика
Резиме	Одељење програмира падање лика « Играча ». Креирају компјутерски софтвер за апроксимативну симулацију физичких система « physics engine », у овом случају се симулира ефекат гравитације. Добијају од наставника лист с мапом програмирања на којој је рад који се реализује разложен на једноставне задатке. Ученици креирају и манипулишу варијаблама.
Појмови	<p>« Машине » :</p> <ul style="list-style-type: none">• На машинама можемо реализовати врло комплексне задатке комбинујући основне инструкције.• Варијабла је простор меморије у којој можемо стокирати неку вредност (предодређену за неку употребу). Ову вредност можемо користити код тестирања и прорачун, али је можемо и модификовати у сваком тренутку. <p>« Језик » :</p> <ul style="list-style-type: none">• Неке инструкције се извршавају симултано с другим, тј., у питању је паралелно програмирање. <p>« Добра пракса програмирања » :</p> <ul style="list-style-type: none">• Пожељније је користити варијабле од давања нумеричких вредности које остају у неком програму.• Варијабле морају имати своје име.• Пожељно је дати почетну вредност некој варијабли већ при њеној креацији.
Материјал	<p>За одељење</p> <ul style="list-style-type: none">• Исти материјал као за етапу 2. <p>За ученике:</p> <ul style="list-style-type: none">• Исти материјал као за етапу 2.• Радни лист-F03

Педагошка напомена

Овај час може бити припремљен са професором физике јер ће се користити софтвер « **physics engine** » у вези појма гравитације...





Полазна ситуација


Наставник, на почетку часа, пројектује ментлану карту коју је направило одељење и предлаже да се прво позабаве са следеће две функционалности:

- Аватар: има тенденцију да се креће наниже на екрану (као да је подвргнут дејству гравитационе силе).
- Аватар: нестаје када достигне доњи део екрана и поново се појављује на истој позицији када се покрене програм.

Активности: програмирање падања « Играча » (рад у пару)

Наставник предлаже следећи лист с мапом пута (пројектује га на табли а ученици га лепе у свеску за програмирање). Лист мапе пута садржи више једноставних задатака за сваку функционалност:

Функционалност програма	Природа задатака које је потребно решити	Тежина
1 – Аватар : има тенденцију да се креће ка доњем делу екрана (као да на њега делује сила гравитације)	Задатак 1: креирати варијаблу « вертикална брзина » за « Играча » и дати јој неку почетну вредност.	
	Задатак 2: омогућити « Играчу » да се креће вертикално – и континуално – у сагласности с вредношћу варијабле « вертикална брзина ». Тестирати различите вредности ове варијабле тако да њена позитивна вредност одговара кретању нагоре, а негативна вредност кретању надоле.	
	Задатак 3: креирати варијаблу « гравитација » за « Играча » и дати јој неку почетну негативну вредност.	
	Задатак 4: омогућити « Играчу » да се креће све брже надоле, модификујући вредност варијабле « вертикална брзина » помоћу варијабле « гравитација ». Тестирати различите негативне	

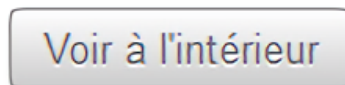
	вредности варијабле гравитација и различите почетне вредности « вертикална брзина ».	
2 – Аватар : нестаје при достизању доњег дела екрана и поново се појављује на истој позицији када се програм покрене.	Задатак 5: омогућити нестајање « Играча » ако претходно дефинисана вредност варијабле « ордината у » достиже вредност у доњем делу екрана. Омогућити његово поновно појављивање на полазној позицији с нултом вертикалном брзином.	

Ученици:

- заузимају место испред компјутера;
- повезују се на свој налог *Скрач* ;
- преузимају програм Platformer_V01

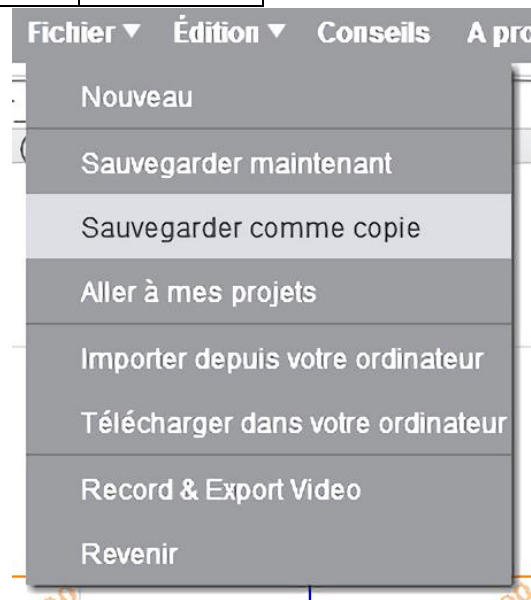


(кликну на



);

- меморишу као копију (види илустрацију десно) и модификуј број верзије: V02 уместо V01 ;
- прелазе на листу задатака, а наставник иде од групе до групе.



Педагошка напомена:

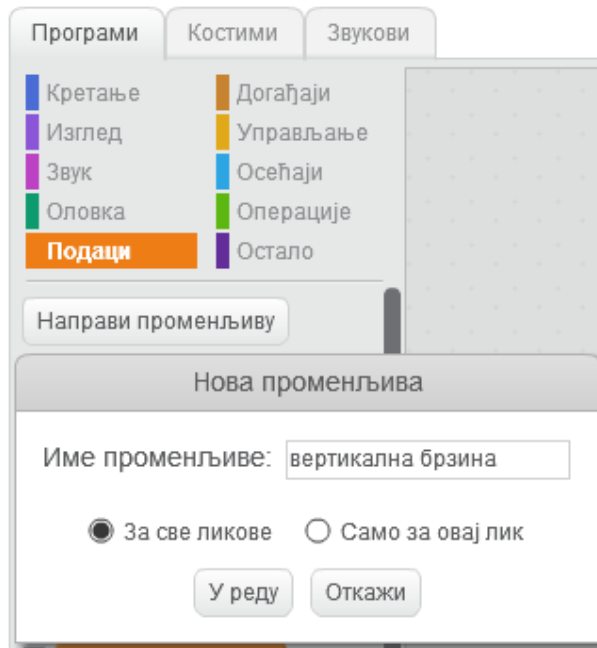
Наставник на овом часу приказује како се постављени задатак разлаже на низ једноставних задатака у вези функционалности, а затим предлаже мапу пута. Ученици ће током наредних часова стећи толико искуства да ће моћи да разлажу проблем на једноставније подпроблеме, прво заједнички на нивоу одељења, а затим и у пару.

Сад наводимо неколико корективних елемената за задатке 1 до 5 :



Задатак 1: креирати варијаблу « вертикална брзина » за « Играча »

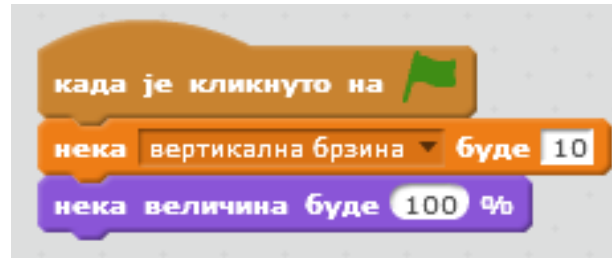
Креирање варијабле реализујемо у категориј « Подаци » у простору « Скрипта », као што је приказано на доњој слици:



Научна напомена:

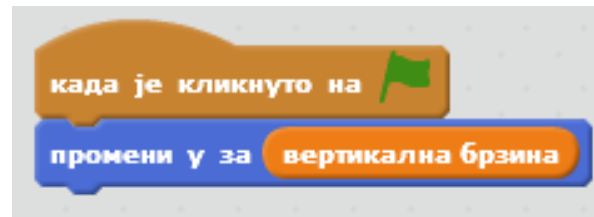
- Тако креирана варијабла може бити доступна само једном лику (у програму у ком је креирана) или свим ликовима. Говоримо о локалној и глобалној варијабли, респективно. Препоручујемо да варијабла буде доступна свим ликовима.
- Веома је важно да свакој креираној варијабли дате име, јер тиме олакшавате разумевање програма. Добром праксом програмирања се сматра ограничење појаве багова. Име варијабле може да буде врло јасно и једноставно.

Давање почетних вредности варијабли у самом програму:

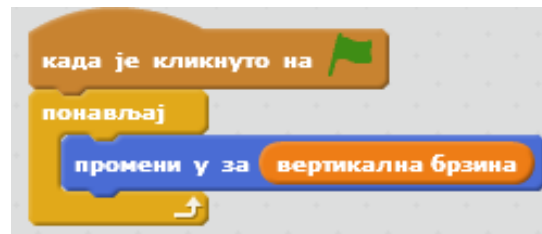


Задатак 2: омогућите « Играчу » да се креће вертикално

Ученици ће обично предложити ово:



Међутим, ова инструкција « промени у за вертикалну брзину » се извршава само једном и то на почетку програма. Да би се кретање реализовало током реализације програма (уствари, све док лик « Играч » не одскочи од ивице сцене), уноси се та инструкција кретања у бескрајну петљу. Кретање је вертикално, за одређен број пиксела који одговара вредности варијабле « вертикална брзина », за сваку итерацију (понављање) петље:



Наставник позива ученике да тестирају програм коришћењем различитих почетних вредности варијабле « вертикална брзина »: позитивне, негативне или нулте вредности. Ученици потврђују да ће за позитивне вредности кретање лика бити вертикално навише, а за негативне вредности вертикално наниже. Лик ће бити

непокретан, тј. стајаће у месту, ако је почетна вредност нула. Нека мања негативна вредност (на пример -1) проузрокује споро кретање лика наниже, а ако је та вредност негативнија (већа по апсолутној вредности) (на пример, -5) онда је кретање наниже знатно брже.

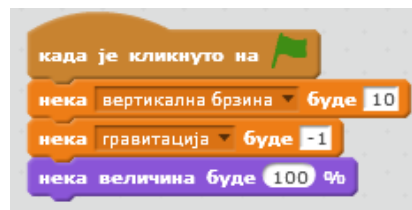
Педагошка напомена:

Дакле наставник овде може ученицима да усмери пажњу на појам апсолутне вредности неког броја.



Задатак 3: креирати варијаблу « гравитација » за « Играча »

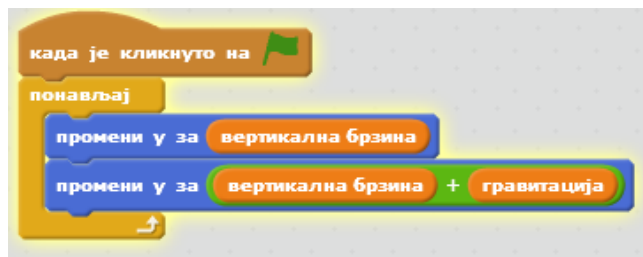
Коришћењем задатка 1 се добија:



Задатак 4: омогућити « Играчу » да се креће све брже надоле, модификујући вредност варијабле « вертикална брзина » помоћу варијабле « гравитација »

Симулацију ефекта гравитационог привлачења можемо урадити тако што ће лик имати све мању брзину вертикално нагоре. Ако је почетна вертикална брзина једнака нули, онда ће после првог понављања у оквиру петље њена вредност бити на пример -1, затим -2, затим -3, итд. Ако је почетна вредност вертикалне брзине позитивна (на пример, вредност 2), она ће после првог понављања у оквиру петље бити 1 а затим 0, затим -1, итд. Ако је почетна вертикална брзина негативна (на пример, вредност -4), онда ће после првог понављања у оквиру петље бити -5, а затим ће добити вредности -6, па -7, итд.

Довољно је повећавати вредност варијабле « вертикална брзина » са вредношћу варијабле « гравитација », за свако понављање петље. Затим дајемо почетну вредност варијабле « гравитација » тако да кретање буде реално (ако желимо да лик пада наниже на екрану онда та вредност мора бити негативна).



Педагошке напомене:

- Програмирање ефекта гравитације може бит вођено од стране професора физике. Чак и када ученици нису радили гравитациону силу могуће их је веома лако укључити у процес овог програмирања. Требало би само да схвате разлику између брзине и убрзања.
о « вертикална брзина » је нека брзина. Она мења позицију играча (отуда инструкција « промени у за вертикалну брзину »)
о « гравитација » је неко убрзање (које називамо « гравитационо убрзање »). Оно модификује његову брзину (отуда инструкција « додај гравитацију вертикалној брзини »).
- Овај задатак може бити тежак већини ученика. Зато без устручавања, ако је потребно, предложите верзију већ коригованог програма. Јер се наше активности више не свде само на то « како програмирати ову функционалност? » нег и на « какво занчење има овај програма? Зашто је написан на овај начин? »...



Задатак 5: омогућити нестајање « Играча » кад стигне у доњи део екрана

Тестирањем вредности претходно дефинисане « ординате у » утврђујемо да ли је « Играч » стигао у доњи део екрана. Ако је та вредност мања од -180 (што одговара доњем делу екрана), онда сакривамо « Играча », дајемо му позицију по жељи и поново одређујемо вредност његове вертикалне брзине, на пример овако:



Заједничко представљање

Заједничко представљање омогућује размену мишљења о главним потешкоћама с којим су се суочиле групе ученика, а укључује и време током кога ученици могу да модификују своје програме у светлу остварене размене. Ученици затим предвиђају како ће наставити свој рад, јер им остаје програмирање неких функционалности за лик « Игача ». На пример, одмори на платформама, скокови с платформи и одбијање од делова платформи. Ове функционалности можемо да програмирамо као да су « у вакууму », али то нисмо омогућности да тестирамо. Овај начин рада сматрамо неефикасним и извором грешака (које називамо багови). Дакле, следеће што морамо урадити је програмирање позиционирања платформи.

Закључци

Наставник усмерава ученике да формулишу следеће закључке:

- програмски језик *Скрач* омогућује да лако размењујемо и модификујемо своје програме. Размена с другима представља добру праксу програмирања.
- било који комплексни задатак је могуће разложити на низ једноставних задатака.
- једноставни задаци које смо данас програмирали садрже:
 - о варијабла је меморијски простор у ком се може стокирати нека вредност (наредба доделе или придруживања). Ову вредност можемо користити у тестовима или каснијим прорачунима, а тиме и извршити њену модификацију у сваком тренутку.
 - о петље омогућују да се блок инструкција понови више пута.
 - о тестови омогућују проверу истинитости или лажности неког услова.
- ове инструкције су организоване у секвенце инструкција, које се покрећу неким догађајем (клик на зелену заставицу).