

# FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ



Technická zpráva projektu předmětu IMS  
Varianta 4: Chov hmyzu pro potravinářské a  
průmyslové účely

Tomáš Kukaň (xkukan00)  
Petr Knetl (xknetl00)

2. prosince 2018

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
1.1	předloha modelu a zdroje informací . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Rozbor tématu</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Konceptuální návrh</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Implementace</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Zdroje informací</b>	<b>3</b>

# 1 Úvod

Tento text vznikl jako dokumentace projektu Modelování a Simulace. Zadáním bylo vytvořit a nasimulovat model Hmyzí farmy v podmínkách území České Republiky. Náš simulovaný model cvrččí farmu, konkrétně vliv druhu chovaných cvrčků na finanční výnos firmy. Další sledovaným aspektem je poměr cvrčků uchováých pro vytvoření další generace ku dílu zpracovaného a prodaného jako finální produkt fabriky zákazníkům.

## 1.1 předloha modelu a zdroje informací

Model byl vytvořen na základě informací získaných z internetu a od jednoho týpka co nám poradil TODO. Veškeré zdroje jsou uvedeny na konci dokumentu v referencích.

## 2 Rozbor tématu

K vytvoření modelu je potřeba nejprve dobře znát a porozumět jeho předloze. Reálná cvrččí farma se zabývá chovem cvrčků pro potravinářské účely. Jedná se o velmi efektivní a udržitelný způsob produkce nutričně kvalitní potravy. V asijských zemích je tento způsob obživy naprosto normální a má svojí tradici, ale do západních zemí se teprve dostává. Čím dál více je chov hmyzu vyzdvihován právě kvůli udržitelnosti a celkové ekologické šetrnosti oproti chovu hospodářských zvířat. Předpokládá se že chov hmyzu budu čím dál více šířit, například z důvodu, že se hmyz leto legislativně stane povoleným jídlem v celé Evropské unii. V České republice se žádné velké cvrččí farmy nevyskytují, avšak v zahraničí (převážně v Thajsku) již farmy českých vlastníků existují, a cvrččí produkty importují.

K produkci Cvrčků je potřeba hned několik věcí. Mezi ty nejdůležitější patří kvalitní krmení, voda a prostory pro chov kde lze regulovat a hlavně udržovat správnou teplotu a vlhkost vzduchu. Pro správný růst a zdraví cvrčků je potřeba zachovávat teplotu v místnosti mezi dvaceti a třiceti stupni Celsia a vlhkost vzduchu mezi třiceti až padesáti procenty. Pro líhnutí vajíček jsou podmínky ještě přísnější. Na kvalitní vylíhnutí je potřeba udržovat vlhkost blízko sto procentům a teplota nesmí klesnout pod dvacetsedm stupňů Celsia.

Celý proces (životní cyklus generace) začíná u naklazení vajíček. Vajíčka jsou odebrána od rodičů a přesunuta do líhně, neboli místa splňujícího podmínky na teplotu a vlhkost vzduchu. V líhni stráví vajíčka v průměru mezi deseti až čtrnácti dny. Jakmile se vajíčka vylíhnou, jsou přesunuty zpět do farmy. Další etapa ve vývoji cvrčků je dospívání. To trvá přibližně třicet dní. V průběhu dospívání je potřeba každý den cvrčkům doplňovat vodu a krmení. Voda je cvrčkům podávána nacucané mycí houbě, která je potřeba pravidelně čistit pro zdraví cvrčků. Jakmile cvrčci dospějí, tak většina je usmrcena připraveno pro další zpracování, převážně v celku pro nebo je z nich vytvořena mouka. Zbytek cvrčků je nechán pro naklazení vajíček a vytvoření další generace. Pro vytvoření další generace stačí zlomek z celkových cvrčků, protože jsou při kladení vajíček velice aktivní a množí se exponenciální rychlostí.

### 3 Konceptuální návrh

Náš konceptuální model se soustředí na vliv poměru zpracovaných cvrčků a těch kteří jsou ušetřeni pro vytvoření další generace, zároveň se sledováním efektivity chování různých druhů cvrčků na výši finančního výnosu. Pro takovou simulaci není potřeba kompletní model farmy, tudíž jsou některé části zanedbány a model je zjednodušen. Například v našem modelu nedochází ke krmení cvrčků každý den, nýbrž je finanční suma ztržena až po celém životním cyklu cvrčků. Návrh modelu je v podobě petriho sítě zobrazen na obrázku TODO

### 4 Implementace

Simulace byla vytvořena v programovacím jazyku C++ s využitím knihovny SIMLIB. Jazyk C++ byl zvolen z důvodu využití objektového návrhu aplikace. Části programu jsou převzaty z přednášek a demonstračních příkladů předmětu IMS.

### 5 Zdroje informací

[1] PATOČKOVÁ, Martina. Stamiliony cvrčků pro Evropu. Češi otevrou největší hmyzí farmu na světě. Idnes [online]. 2018, [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: [https://ekonomika.idnes.cz/hmyz-jidlo-potravina-crvcci-d1j-/ekonomika.aspx?c=A180204\\_094800\\_ekonomika\\_ane](https://ekonomika.idnes.cz/hmyz-jidlo-potravina-crvcci-d1j-/ekonomika.aspx?c=A180204_094800_ekonomika_ane)

[2] KOIVU TELEVISION. KoivuTV and Johanna Koivu gets acquainted with a Finnish cricket farm [Video File]. 2018, [cit. 2018-12-06]. Dostupné z <https://youtu.be/gNG7lOFBM8>

[3] COWBOY CRICKETS. Cricket Farming For Food and Feed [Video File]. 2018, [cit. 2018-12-06]. Dostupné z <https://youtu.be/JUGDsxWYSS8>

[4] PERINGER. Modelování a simulace [online]. 2017, [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://wis.fit.vutbr.cz/FIT/st/cfs.php?file=%2Fcourse%2FIMS-IT%2Flectures%2FIMS.pdf&cid=12760>

[5] PERINGER. Popis simulační knihovny SIMLIB [online]. 1997, [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.fit.vutbr.cz/peringer/SIMLIB/doc/html-cz/>