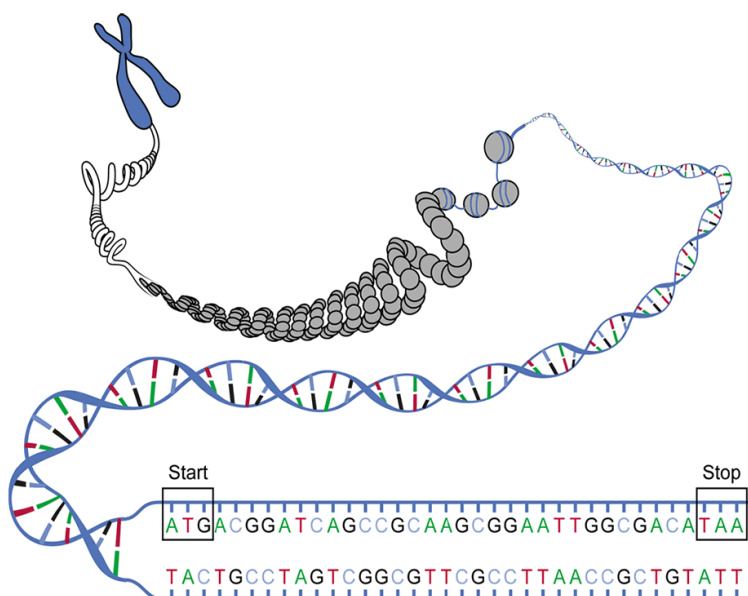


BIOINFORMATSKI KROŽEK ZA GIMNAZIJE

Ponudba za Gimnazijo Franceta Prešerna Kranj
12. februar 2012



IZVAJALEC:

asis. Luka Ausec, univ. dipl. biol.

Župančičeva ulica 2
4000 Kranj
email: luka_ausec@yahoo.com
tel: 031 707 914

1. KAJ?

Predmet pričujoče ponudbe je organizacija in izvedba tečaja bioinformatike na Gimnaziji Franceta Prešerna Kranj, ki je namenjen dijakom vseh letnikov. Tečaj bo potekal v šolskem letu 2013/2014 in bo združeval znanja molekularne biologije in informatike na sodoben način. Izhajali bomo iz znanja biologije, prepoznali problem, ki bo rešljiv z uporabo računalnika (baze podatkov, programiranje) ter do konca tečaja ustvarili izvirno [rešitev v obliki raziskovalne naloge](#), s katero se bodo dijaki lahko merili na državnem tekmovanju raziskovalnih nalog. Raziskava bo dejansko ustvarila novo znanje, ki bo zanimivo tudi za [objavo v poljudnih in strokovnih publikacijah](#) (Gorenjski glas, Delo:Znanost, Proteus, Življenje in tehnika, Acta Biologica).

Tečaj bo potekal enkrat tedensko v prostorih Gimnazije in enkrat tedensko virtualno preko spleta. Zajemal bo učenje molekularne biologije in genetike, osnove bioinformatike z obstoječimi spletnimi orodji, osnove programiranja in razvoj lastnih programov, potrebnih za rešitev problema. Ključno bo prepoznati interese in zmožnosti posameznikov in jih usmeriti bodisi v računalniške spretnosti, biološka znanja ali v pisanje raziskave – poudarjeno bo torej na [skupinsko delo in interdisciplinarnost](#), kar danes pomeni standard.

2. ZAKAJ?

Ponudba in povpraševanje

Bioinformatika je novo cvetoče področje znanosti. V svetu in v Sloveniji obstajajo velike potrebe po strokovnjakih, ki bi povezovali biologijo in informatiko, vendar ponudba kadrov daleč zaostaja za povpraševanjem. Odgovor na to so novi programi slovenskih univerz (denimo doktorski študij bioinformatike na Univerzi v Ljubljani, vse tri bolonjske stopnje študija bioinformatike na Primorski univerzi), ki beležijo veliko vpisa. [Kandidate prepriča interdisciplinarnost pristopa ter velika zaposljivost strokovnjakov vseh stopenj](#). Samo vprašanje časa je, kdaj bodo uvod v to tematiko začele ponujati tudi najboljše slovenske gimnazije ter svojim dijakom omogočile dokazovanje na raziskovalnem področju že v srednji šoli. Pričujoči program je korak v to smer.

Ovire interdisciplinarnosti v bioinformatiki

Iz stikov z dijaki in študenti Biotehniške fakultete vem, da obstaja precej zanimanja za tak program. Po eni strani je mnogo navdušencev nad biologijo, ki bi radi posegli po kompleksnejših problemih, pa ti niso dosegljivi zaradi (1) denarja, (2) potrebne kompleksne opreme ali (3) pomanjkanja motivacije ali znanja (tudi mentorjev). Po drugi strani pa je med gimnazijci mnogo računalničarjev, ki bi radi pristopili k reševanju konkretnih problemov, pa (1) ne prepoznajo teh problemov, (2) nimajo platforme, ki bi jih povezala s tistimi, ki probleme poznajo, ali pa (3) nimajo specifičnih orodij za spopad s sodobnimi vprašanji molekularne biologije.

Cilj pričujočega programa je konkretno odpraviti te pomanjkljivosti ter zagotoviti okolje za uspešno interdisciplinarno raziskovanje. Program pomeni opolnomočenje udeležencev, ki bodo s pridobljenim znanjem, postali visoko konkurenčni študentje na naravoslovnih (bioloških) in tehniških (bio-informatičkih) študijskih smereh.

Ekskluzivnost izvedbe

Izvajalec programa se zavezuje, da bo v šolskem letu 2013/2014 program izvedel le na Gimnaziji Franceta Prešerna Kranj. Tako bo vodstvo šole lahko propagiralo to dodatno ponudbo za svoje dijake, hkrati pa bo tečaj ustvaril merljive in družbeno prepoznavne cilje, kot je udeležba na raziskovalnih tekmovanjih najvišjega ranga ter publikacije za stroko in širšo javnost.

Povezava/križanje z ostalimi dejavnostmi

Biološki in računalniški krožki imajo na gimnazijah dolgo tradicijo. To je dokaz, da se dijaki za te vsebine dovolj zanimajo, da so zaradi njih pripravljene ostati v šoli tudi po pouku. Pričujoči program jih ne skuša nadomestiti, pač po ponuditi nekaj povsem drugačnega. Obstoječi krožki se spopadajo z ogromnim obsegom tem in snovi ter s heterogenostjo skupin in različnimi interesi posameznikov. Tečaj bioinformatike pa se bo omejil na relativno ozko področje biologije in metodološko temeljil na zgolj tistih informatičkih pristopih, ki bodo potrebni za rešitev naloge. Konkreten raziskovalni problem, ki bo predstavljen na sodoben in zanimiv način, bo nudil dovolj motivacije za njegovo usmerjeno reševanje in s tem povezano učenje. Poleg tega je vpetost v interdisciplinarne raziskave ključna za bodoče znanstvenike in intelektualce, česar obstoječi krožki prednostno ne nudijo.

3. KAKO?

Infrastruktura

Program bodo sestavljala **tedenska srečanja** v popoldanskem času ter v obliki **domače delo** in sodelovanja v spletni učilnici. Na ta način bomo presegli zgoraj našete omejitve ter dijakom posredovali ustrezno znanje, ustvarili ugodno okolje za živo ali spletno izmenjavo ter postavili konkreten in dosegljiv cilj, ki bo motivacija za kakovostno izvedbo programa. **Program bo imel interno študijsko gradivo ter spletno stran z blogom**, ki bo služila kot spletna učilnica (zaprti del) ter kot medij za stike z javnostjo (odprti del). Vse materiale in spletno podporo priskrbi izvajalec. Gimnazija pa bo omogočila uporabo učilnice (če se da, bi bila to računalniška učilnica) za tedenske sestanke.

Informatika: cilji in orodja

Izobraževanje in raziskovalno delo bo temeljilo na uporabi [javnih baz molekularnih podatkov](#) (EBI/ENSEMBL, NCBI/GenBank) ter nekaterih [spletnih bioinformatičkih orodij](#) (EBI, SwissProt, EMBOSS). Tečajniki se bodo seznanili s [spletnimi bazami biološke literature](#) (MedLine, ScienceDirect). Naučili se bodo [programiranja](#) enostavnih a zmogljivih programov v jeziku python (tudi modul BioPython), ki je posebej primeren kot uvod v [programiranje](#) in se tudi sicer poučuje na mnogih gimnazijah. Za [vizualizacijo podatkov](#) bomo uporabljali programsko okolje R. Vsa programska oprema, ki bo uporabljena v tečaju, temelji na odprti kodi in je brezplačna za uporabo.

Biologija: teme in metode

Tečajniki bodo nekoliko podrobneje spoznali [strukturo in delovanje DNK](#), [odnos med geni in beljakovinami](#), [načine določanja sorodnosti](#), [osnove filogenetike](#). Raziskovali bodo variabilne komponente in lastnosti genomov pri različnih skupinah organizmov. Med študijem teh tem bodo oblikovali vprašanje, na katerega bodo nato s programerskim znanjem in uporabo spletnih baz podatkov skušali odgovoriti.

Časovni trak: načrt izvedbe

