

Blok 3: Funkce proteinů

Úloha 1:

Vyhledejte homologní proteiny k následující sekvenci pomocí Blastu na serveru **UniProt** (<http://www.uniprot.org/>). Pokuste se na základě výsledku určit funkci tohoto proteinu.

Sekvence:

```
SHLSQPWPITCFADRPTPRRSSPDASGQTMHSVFVVHVPYPVVFLLKPAHLTPQWYRHPVPVNPVVRQPHLPVLYP  
APNAGHTPAHSRQGDAAALQPLFSVPQTVNPTGPVIHGDAKQKPDGTGQSWALNPYCTENWRRILRISRNESHGQRM  
PLTTLLQKTSGRNATLITKNSDQNTTTSIVSESSMTISACCHSAILRNN
```

Úloha 2:

Vyhledejte pomocí nástroje **CD search** (NCBI) konzervované domény následujícího proteinu (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/cdd/wrpsb.cgi>).

Protein:

```
PEVRSSTQSESGMSQWMGKILSIRGAGLIIGVFGLCALIAATSVTLPPQQQLIVAFVCVVIFFIVGHKPSRRSQI  
FLEVLVSLVSLRYLTWRLTETLSFDTWLOGLLGTMLLVAELYALMMLFLSYFQTIAPLHRAPLPLPPNPDEWPTV  
DIFVPTYNEELSIVRLTVLGLSLGIDWPPEKVRVHILDDGRRPEFAAFAAECGANYIARPTNEHAKAGNLNYAIGH  
TDGDYILIFDCDHVPTRAFLQLTMGWMVEDPKIALMQTPHHFYSPDPFQRLNSAGYRTPPEGNLFYGVVQDGNDF  
WDATFFCGSCAILRRTAIEQIGGFATQTVTEDAHTALKMQRLGWSTAYLRIPLAGGLATERLILHIGQVRWARG  
MLQIFRIDNPLFGRGLSWGQRLCYLSAMTSFLFAVPRVIFLSSPLAFLFFGQNI IAASPLALLAYAI PHMFHAVG  
TASKINKWRYSFWSEVYETTMALFLVRVTIVTLLSPSRGKFNVTDKGGLLEKGYFDLGAVYPNI I LGLIMFGGL  
ARGVYELSFGLHDQIAERAYLLNSAWAMLSLII ILAAI AVGRETTQKRNSHRI PATI PVEVANADGSI IVTGVT  
DLSMGGAAVKMSWPAKLSGPTPVYIRTVDGEELILPARI IRAGNGRGI FIWTIDNLQQEFVIRLVFGRADAWV  
DWGNKADRPLLSLMDMVL SVKGLFRSSGDIVHRSSPTKPSAGNALSDDTNPNPSRKERV LKGTVMVSL LALLTF  
ASSAQAASAPRAVAAKAPAHQPEASDL PPLPALLPATSGAAQAGSGDAGADGPGSPTGQPLAADSADALVENAEN  
TSDTATVHNYTLKDLGAAGSITMRGLAPLQIEFGIPSDQLVTSARLVLSGSMSPNLRPETNSVTMTLNEQYIGT  
LRPDPAHPTFGPMSFEINPIFFVSGNRLNFNFAASGSKGCSDI TNDTLWATI SQNSQLQITTIALPPRRLLSRLPQ  
PFYDKNVRQHVTVPMVLAQTYDPQILKSAGILASWFGKQTDFLGVTFPVSSTI PQSGNAILIGVADELPTSFGRP  
QVNGPAVLELPNPSDANATILVVTGRDRDEVITASKGIAFASAPLPTDSHMDVAPVDIAPRKPNDAPSFIAMDHP  
VRFGLDVTASKLQGTGFTSGVLSVPFRIPDPDLYTWRNRPYKMQVRFSPAGEAKDVEKSRLDVGINEVYLHSYPL  
RETHGLIGAVLQGVGLARPASGMQVHDL DVPPWTVFGQDQLNFYFDAMPLARGICQSGAANNAFHLGLDPDSTID  
FSRAHHIAQMPNLAYMATVGFPTTYADLSQTAVVLPEHPNAATVGAYLDLMGMGAATWYPVAVGDIVSADHVS  
DVADRNL LVI STLATSGEIAPLLSRSSYEVA DGH LRTVSHASALDNAIKAVDDPLTAFRDRDSKPDQDVTPLTGG  
VGAMIEAESPLTAGRTVLALLSSDGAGLNNLLQMLGERKKQANI QGDLVVAHGEDLSSYRTSPVYTI GTLPPLWLW  
PDWYMHNRPVRLVLLVGLLGCILIVSVLARALARHAARRFKQLEDERRKS
```

Úloha 3:

V následujícím proteinu byla zjištěna kombinace rhodanasové a ankyrinové domény. Zjistěte, zda je tento případ unikátní a v jakých jiných kombinacích se tyto domény v přírodě vyskytují. Použijte aplikaci **CDART** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/lexington/lexington.cgi>).

Sekvence:

```
MNTRSFHRIDVHKARELLQRPDTVLLDCRHPSDFRAGHIAGASPLGDYNADDHVLNIAKHRPVLIYCYHGNASQM  
RAQLFADFGFAEVYSLDGGYEAWRKVHTPANSQLTEALQCWLMAQEFPAADIHARTRDGVTPLMRAAGEGDPARV  
AELLAAGADPHQRNNDGNQALWFACVSENLDTLDLLVAVGAHLNHQNDNGATCLMYAASAGKTAVVERLLAFGAD  
RSLLSLDDFTALDMAANLECLNLLRETPRIKAVT
```

Úloha 4:

Pokuste se určit funkci následujícího proteinu pomocí databáze **Pfam** (<http://pfam.sanger.ac.uk>).

Protein:

```
MRYIRLCIIISLLATLPLAVHASPPLEQIKQSESQLSGRVGMIEMDLASGRTLTAWRADERFPMMSSTFKVVLCGA  
MLARVDAGDKQLERKIHYRQDDLVDYSPVSEKHLADGMTVGELCAAAITMSDNSAANLLLATVGGPAGLTAFRLQ  
IGDNVTRLDRWETELNEALPGDARDTTTPASMAATLRKLLTSQRLSARSQRQLLQWMVDDRVAGPLIRSVLPAGW  
FIADKTGASKRGARGIVALLGPNNKAERIVVIYLRDTPASMAERNQQIAGIGAALIEHWQR
```

Odhadněte, které z vyznačených aminokyselin mají vliv na správnou funkci či strukturu proteinu.

Úloha 5:

Pokuste se určit funkci následujícího proteinu pomocí serveru **InterProScan** (<http://www.ebi.ac.uk/Tools/pfa/iprscan/>).

Sekvence:

```
MTELNDRYLRLALLRQPVDVTPVWMMRQAGRYLPEYKATRAQAGDFMSLCKNAELACEVTLQPLRRYPLDAAILF  
SDILTIPDAMGLGLYFEAGEGPRFTAPVTCKADVDDKLPIPDPPEDELGYVMNAVRTIRRELKGEVPLIGFSGSPWT  
LATYMVEGGSSKAFTVIKKMMYADPQALHLLLDKLASVTLYLNAQIKAGAQSVMIFDTWGGVLTGRDYQQFSLY  
YMHKIVDGLLRENDGRRVPVTLFTKGGGQWLEAMAETGCDALGLDWTTDIADARRRVGHKVALQGNMDPSMLYAP  
PARIEDEVATILAGFGQGEGHVFNLGHGIHQDVPPEHAGAFVEAVHRLSAQYHN
```

Úloha 6:

Následující sekvenci hypotetického proteinu analyzujte pomocí serveru **Propsearch** (<http://abcis.cbs.cnrs.fr/propsearch/>)

Sekvence:

```
MASPSILKKYGKIFYEYCPLEERMIELAKKGEIADAMLLFEKEKPSFVYKGDALIEKRLRNIIYLSTRLGVKAKINF
NDYVIPRDLRWMLDIYESYLNMGENKVFLILGGELRYLIDFFESYLQFKGFYLLVVKEAKDLLRFRNTCHYDAII
FSDSSILEYQNVDELKNLFNSLETTLKVHNRKNSVKVLLSPALPKAIMSSKPYKVLEQFFKEKGIEMEGILPYQL
NADDKLLPPHFNSEMEKSKEYRELESKTKVYIQEFLKKANMNDENEGNDNQKNTN
```

Úloha 7:

Pomocí serveru **SMART** (<http://smart.embl-heidelberg.de/>) analyzujte domény v následující sekvenci a následně pomocí serveru **STRING** (<http://string-db.org>) prozkoumejte pravděpodobné zapojení v metabolismu.

Sekvence:

```
MSIEHILIIIDDDPHILALLSEILGARNFSVSSAPGVKQAIKQISNCPFDLIIISDMNMPDGSGLDIIQYTKQHRPQ
TPILVITAFGTIQNAVEAMRFGAFNYLTKPFSPDALFTLIAKAEELQALQQDNLFLQSQGSSISHPLIAESPSMK
QLLDKARRAANSSANIFVHGESGCGKENLSFFIHKHSPRSTKPYIKVNCAAI PDTLLESEFFGHEKGAFTGATTK
KVGRFELAHQGTLLLD EITEIPIHLQAKLLRAIQEQEFEHIGGIKTLPVNIRFLATSNRDLEEAIETKVLQRDLY
YRLSVISLHIPPLRDRKEDILPLAHYYLEKFCMNNKPPKTL SLEAQRNLLDYSWPGNVR
ELSNVLERTVILENDPAITPSMLALL
```